WAGO I/O SYSTEM 750

モジュール式 I/O システム

Ethernet TCP/IP 用 PFC
2 ポートスイッチ付

750 – 871

取り扱い説明書

技術説明、
インストールおよび
コンフィグレーション

Ver. 1.0.0（**簡易版** 2010.7.23）

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

Copyright © 2010 by WAGO Kontakttechnik GmbH
All rights reserved.

〒136-0071 東京都江東区亀戸 1-5-7 日鐵 ND タワー

WAGO ジャパン株式会社　オートメーション

TEL: 03-5627-2059　FAX：03-5627-2055
Web: http://www.wago.co.jp/io

WAGO Kontakttechnik GmbH

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Phone: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: http://www.wago.com

Technical Support

Phone: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

本書の作成には万全を期しておりますが、お気づきの点やご意見がございましたら下記までお知らせください。

E-Mail: io_info@wago.co.jp

本書で使用するソフトウェアおよびハードウェアの名称ならびに会社の商号は、一般に商標法または特許法により保護されています。

本製品には、カリフォルニア大学バークレー校およびその協力者によって開発されたソフトウェアが含まれます。

目　次

1　重要事項 1
1.1　法的原則 1
1.1.1　著作権 1
1.1.2　使用者の資格基準 1
1.1.3　用　途 1
1.2　図記号 2
1.3　書体の使い分け 3
1.4　記数法 3
1.5　安全上の注意 4
1.6　適用範囲 5
1.7　略　語 5
1.8　関連資料 5

2　ワゴ I/O システム 750 6
2.1　システム概要 6
2.2　テクニカルデータ 7
2.3　製造番号 11
2.4　保管、アセンブリ、輸送 12
2.5　機械的セットアップ 12
2.5.1　インストール位置 12
2.5.2　全　長 12
2.5.3　キャリアレールへの取り付け 13
2.5.4　スペース 14
2.5.5　コンポーネントの着脱 15
2.5.6　組立順序 16
2.5.7　内部バスとデータ接点 17
2.5.8　電源接点 18
2.5.9　結　線 19
2.6　電　源 20
2.6.1　電気的分離 20
2.6.2　システム電源 21
2.6.3　フィールド電源 24
2.6.4　電源に関する補助的な規則 28
2.6.5　電圧供給例 29
2.6.6　電源ユニット 30
2.7　接　地 31
2.7.1　DIN レールの接地 31
2.7.2　機能モジュール接地 32
2.7.3　保護接地 33
2.8　シールディング（スクリーニング） 34
2.8.1　一般事項 34
2.8.2　バス導線 34
2.8.3　信号線 34
2.8.4　ワゴシールド（スクリーン）結線システム 35
2.9　アセンブリのガイドラインおよび規格 35

3　フィールドバスコントローラ 36
3.1　フィールドバスコントローラ 750-871 36

3.1.1 概　要 38
3.1.2 互換性 39
3.1.3 ハードウェア 40
3.1.4 オペレーティングシステム 47
3.1.5 プロセスイメージ 49
3.1.6 データ交換 54
3.1.7 フィールドバスノードの起動 70
3.1.8 WAGO-I/O-PRO CAA による PFC のプログラミング 80
3.1.9 SNMP コンフィグレーション 97
3.1.10 LED 表示 97
3.1.11 障害時の処理 97
3.1.12 テクニカルデータ 97

4 I/O モジュール 97
4.1 概　要 97
4.1.1 デジタル入力モジュール 97
4.1.2 デジタル出力モジュール 97
4.1.3 アナログ入力モジュール 97
4.1.4 アナログ出力モジュール 97
4.1.5 特殊モジュール 97
4.1.6 システムモジュール 97

1 重要事項

本書が対象とするユニット類のインストールおよびスタートアップを迅速に行うために、以下の情報と説明を十分に読んで理解し、その内容を順守してください。

1.1 法的原則

1.1.1 著作権

本書は図表を含めてすべて著作権で保護されています。本書に明記された著作権条項に抵触する使用は禁じられています。複製、翻訳、電子的手段または複写による保存および修正を行うには、ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）の同意書が必要です。これに違反した場合、当社には損害賠償を請求する権利が生じます。

ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）は、技術の進展に合わせて改変を行う権利を保有します。特許または実用新案による法的保護を受けている場合、ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）はすべての権利を保有します。なお、他社製品については、常にそれらの製品名の特許権について記載しません。ただし、それらの製品に関する特許権等を除外するものではありません。

1.1.2 使用者の資格基準

本書で説明する製品は、PLC プログラミングの資格を有する技術者、電気機器の専門技術者、または適用規格を熟知している電気機器の専門技術者の指導を受けた者が必ず操作してください。不適切な作業による損害、または本書の内容を順守しないために発生したワゴ製品および他社製品の損害について、ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

1.1.3 用　途

使用されるコンポーネントは各用途に応じて、専用のハードウェアおよびソフトウェアコンフィグレーションで動作するようになっています。変更する場合は、必ず本書で記述された範囲内で行ってください。ハードウェアやソフトウェアに対してそれ以外の変更を加えた場合や、コンポーネントが規格に準じて使用されなかった場合は、ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）の責任範囲外となりますのでご注意ください。

改造版および／または新規のハードウェアまたはソフトウェアコンフィグレーションに関する要件については、ワゴジャパン株式会社まで直接お問い合わせください。

1.2 図記号

危　険
傷害防止のため、指示内容を順守してください。

警　告
装置の損傷防止のため、指示内容を順守してください。

注　意
円滑な動作を確保するため、限界条件を必ず守ってください。

静電気（ESD）
静電放電によって損傷する恐れのあるコンポーネントを示します。コンポーネントを扱う際には予防対策を行ってください。

メ　モ
装置の効果的な使用およびソフトウェアの最適化のための手順やヒントです。

詳細情報
本書以外の文書、マニュアル、データシート、および Web サイトに関する参照情報です。

1.3 書体の使い分け

パス名とファイル名は、*イタリック*で表します。
例： *C:¥programs¥WAGO-IO-CHECK*

メニュー項目は、***ボールドのイタリック***で表します。
例： ***Save***

連続したメニュー項目は、メニュー名の間に¥を記します。
例： ***File¥New***

ボタンは、**ボールドのスモールキャピタル**で表します。
例： **ENTER**

キー類は太字で表記し、山括弧で囲みます。
例： **<F5>**

プログラムコードは、`Courier` フォントで表記します。
例： `END_VAR`

1.4 記数法

記数法	例	備考
10 進	100	通常の表記法
16 進	0x64	C での表記法
2 進	'100' '0110.0100'	「'」で囲む 4 ビットごとにドットで区切ります。

1.5 安全上の注意

注　意
バスモジュールの作業は、必ずシステムの電源を切ってから行ってください。

接点が変形している場合は、長期的な正常動作が保証されないので、疑わしいモジュールを交換する必要があります。

モジュールは、浸透性および絶縁性をもつ物質に対して耐性をもちません。そのような物質には、エアロゾル、シリコン、トリグリセリド（ハンドクリームなどに使用される）などがあります。

この種の物質をモジュールの周辺から排除できない場合には、次のような対策が必要になります。
- モジュールを適切なハウジングに収容する
- モジュールを扱うときは必ず清浄な工具または材料を使用する

注　意
接点が汚損した場合は、必ずエチルアルコールと革布で清掃します。また、その際には静電気対策を考慮してください。

接点用スプレーは使用しないでください。最悪の場合、接点部分の機能が損なわれます。

ワゴ I/O システム 750 とそのモジュールは外気にさらされています。組立作業は必ずハウジング、キャビネット、または電気作業室にて行ってください。また、組立場所を鍵またはツールで保護し、許可された有資格者以外の入室を禁じます。

スイッチボックスの設置については、それに関連する有効かつ適用可能な規格およびガイドラインに従うものとします。

静電気（ESD）
モジュール内の電子部品は、静電放電によって破損する場合があります。モジュールを扱う際には、作業者、作業場、包装などに対して十分な接地を行ってください。また導電性の部品（金接点など）には手を触れないように注意してください。

1.6 適用範囲

本マニュアルは WAGOI/O システム 750 における ETHERNET 10/100Mbps 対応フィールドバスコントローラ 750-871 の機能および起動方法の概略を記述したものです。

型　番	説　明
750-871	Ethernet 10/100Mbps 対応プログラマブルフィールドバスコントローラ、2 ポート内臓スイッチ付

1.7 略　語

AI	アナログ入力
AO	アナログ出力
BC	バスカプラ
DI	デジタル入力
DO	デジタル出力
I/O	入出力
ID	識別子、識別
ISO/OSI	国際標準化機構／Open Systems Interconnection（参照モデル）
PFC	プログラマブルフィールドバスコントローラ

1.8 関連資料

本書は 750-871 プログラマブルフィールドバスコントローラ（PFC）の立ち上げに必要な部分のみを記述しています。従いまして、ETHERNET 通信、MODBUS の機能、Ethernet/IP、各モジュールの機能の詳細に関しては以下の関連資料を参照していただきますようお願いいたします。

- 750-841 取扱説明書
- デジタル入力モジュール取扱説明書
- デジタル出力モジュール取扱説明書
- アナログ入力モジュール取扱説明書
- アナログ出力モジュール取扱説明書

上記の各取扱説明書は以下のサイトからダウンロードができます。

http://www.wago.co.jp/io/download_sitemap.html

2 ワゴ I/O システム 750

2.1 システム概要

ワゴ I/O システム 750 は、様々なフィールドバスに適用できるモジュール式 I/O システムです。本製品は、(1) フィールドバスカプラ／コントローラと、(2) あらゆる信号に対応するフィールドバスモジュール（最大 64 枚が接続可能）によって構成されます。これらによってフィールドバスノードが形成されます。ノードの終端には (3) 終端モジュールを使用します。

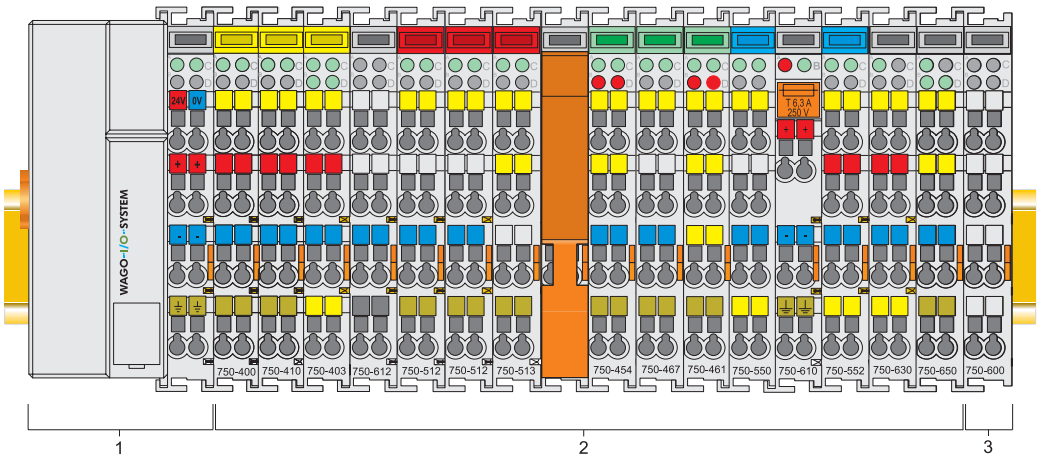


図 2-1：フィールドバスノード

g0xxx00x

フィールドバスカプラ／コントローラとしては PROFIBUS、INTERBUS、Ethernet TCP/IP、CAN（CANopen、DeviceNet）、MODBUS、LON などのフィールドバスシステムに対応する各バスカプラ／コントローラが用意されています。

バスカプラ／コントローラは、フィールドバスインタフェース、主回路、および電源端子によって構成されています。フィールドバスインタフェースは、各フィールドバスに対応したインタフェース回路です。主回路はバスモジュールのデータ処理を行い、フィールドバス通信に使用できる様に変換処理を行います。24V のシステム電源および 24V のフィールド電源は、装備された電源端子を通じて供給されます。PFC（プログラマブルフィールドバスコントローラ）を用いると、追加的な PLC 機能が使用できます。プログラミングは、WAGO-I/O-PRO 32 または WAGO-I/O-PRO CAA を使用し、IEC 61131-3 に基づいて行います。**750-871 は WAGO-I/O-PRO CAA のみに対応しています。**

バスカプラ／コントローラには、デジタルおよびアナログの各種 I/O 機能および特殊機能に対応したバスモジュールを接続することができます。バスカプラ／コントローラとバスモジュール間の通信は、内部バスを通じて行われます。

ワゴ I/O システム 750 には、LED による明瞭なチャンネル表示、挿入式のミニ WSB マーカ、および引出式のグループマーカキャリアが装備されています。アース端子を備えたモジュールは 3 線式のセンサ／アクチュエータに直接配線できます。

2.2 テクニカルデータ

機械的データ	
材　質	ポリカーボネート、ポリアミド 6.6
寸法 – コントローラ – I/O モジュール（シングル） – I/O モジュール（ダブル）	 – 51mm×65*mm×100mm – 12mm×64*mm×100mm – 24mm×64*mm×100mm * DIN 35 レールの上端からの測定値
インストール方式	インターロックつき DIN 35 レール
モジュール方式	スライドキーとダブテールの二重型
取付け位置	制限なし
ノード全長	831mm 以下
マーキング	247 シリーズおよび 248 シリーズのマーキングラベル マーキングラベル用紙は 8×47mm
接　続	
接続方式	ケージクランプ®接続
電線サイズ	0.08～2.5mm^2、AWG 28-14
むき長さ	8～9mm 9～10mm（753-xxx：プラグイン式使用の場合）
接　点	
電源ジャンパ接点	ブレード接点／ばね接点、セルフクリーニング機構
電源端子経由の最大電流	10 A
I_{max} における電圧降下	モジュール 64 枚につき 1V 未満
データ接点	スライド接触、硬質金めっき 1.5 μ、セルフクリーニング
気候環境条件	
動作温度	0～55℃ -20℃～+60℃（750-xxx/025-xxx：温度拡張モジュールを使用した場合）
保管温度	－20～＋85℃
相対湿度	5%～95%（結露がないこと）
有害物質への耐性	IEC 60068-2-42 および IEC 60068-2-43 に準拠
汚染ガス濃度 （相対湿度 75%以下）	$SO_2 \leq$25ppm $H_2S \leq$10ppm
特別条件	以下に該当する環境では追加的な対策を実施してコンポーネントを保護すること – ダスト、腐食性蒸気またはガス – 電離放射

安全な電気的分離				
空間絶縁距離と沿面距離	IEC 60664-1 に準拠			
IEC61131-2 に準拠した汚染度	2			
保護等級：				
保護等級	IP 20			
電磁環境適合性（EMC）				
EN 61000-6-2：2001 に準拠した工業地域用イミュニティ				
試験規格	**試験値**		**強度等級**	**評価基準**
EN 61000-4-2 ESD	4kV/8kV		2/3	B
EN 61000-4-3 電磁場	10V/m 80MH z ～1GHz		3	A
EN 61000-4-4 バースト	1kV/2kV(データ/電源)		2/3	B
EN 61000-4-5 サージ	データ	-/-（ﾗｲﾝ/ﾗｲﾝ）		B
		1kV（ﾗｲﾝ/ｱｰｽ）	2	
	DC 電源	0.5kV（ﾗｲﾝ/ﾗｲﾝ）	1	B
		0.5kV（ﾗｲﾝ/ｱｰｽ）	1	
	AC 電源	1kV（ﾗｲﾝ/ﾗｲﾝ）	2	B
		2kV（ﾗｲﾝ/ｱｰｽ）	3	
EN 61000-4-6 RF 障害	10V/m 80% AM（0.15～80MHz）		3	A
EN 61000-6-4：2001 に準拠した工業地域用エミッション				
試験規格	**制限値/[OP]***	**周波数範囲**	**距離**	
EN 55011（AC 電源、伝導）	79dB (µV)	150kHz～500kHz		
	73dB (µV)	500kHz～30MHz		
EN 55011（放射）	40dB (µV/m)	30MHz～230MHz	10m	
	47dB (µV/m)	230MHz～1GHz	10m	
EN 61000-6-3：2001 に準拠した住宅地域用エミッション				
試験規格	**制限値/[OP]***	**周波数範囲**	**距離**	
EN 55022（AC 電源、伝導）	66～56dB（µV）	150kHz～500kHz		
	56dB (µV)	500kHz～5MHz		
	60dB (µV)	5MHz～30MHz		
EN 55022（DC 電源/ﾃﾞｰﾀ、伝導）	40～30dB (µA)	150kHz～500kHz		
	30dB (µA)	500kHz～30MHz		
EN 55022（放射）	30dB（µV/m）	30MHz～230MHz	10m	
	37dB（µV/m）	230MHz～1GHz	10m	

*) QP: Quasi Peak

機械強度：IEC61131-2 に準拠		
試験規格	**周波数範囲**	**制限値**
IEC60068-2-6 耐振動性	5Hz≤f<9Hz	1.75mm 振幅（固定）
	9Hz≤f<150Hz	3.5mm 振幅（短時間）
	振動試験条件は以下のとおり a) 振動適用手順 毎分 1 オクターブの変化率で掃引 b) 振動方向 3 軸	
IEC60068-2-27 耐衝撃性		15g
	衝撃試験条件は以下のとおり a) パルスの種類‥正弦半波 b) パルス強度 ピーク値 15g、保持時間 11ms c) 互いに直角の 3 軸方向の各軸で正負両方向に連続 3 回の衝撃を付加（合計 18 パルス）	
IEC60068-2-32 自由落下		1m （初期包装状態のモジュール）

各コンポーネントの最大電力消費値は次のとおりです。

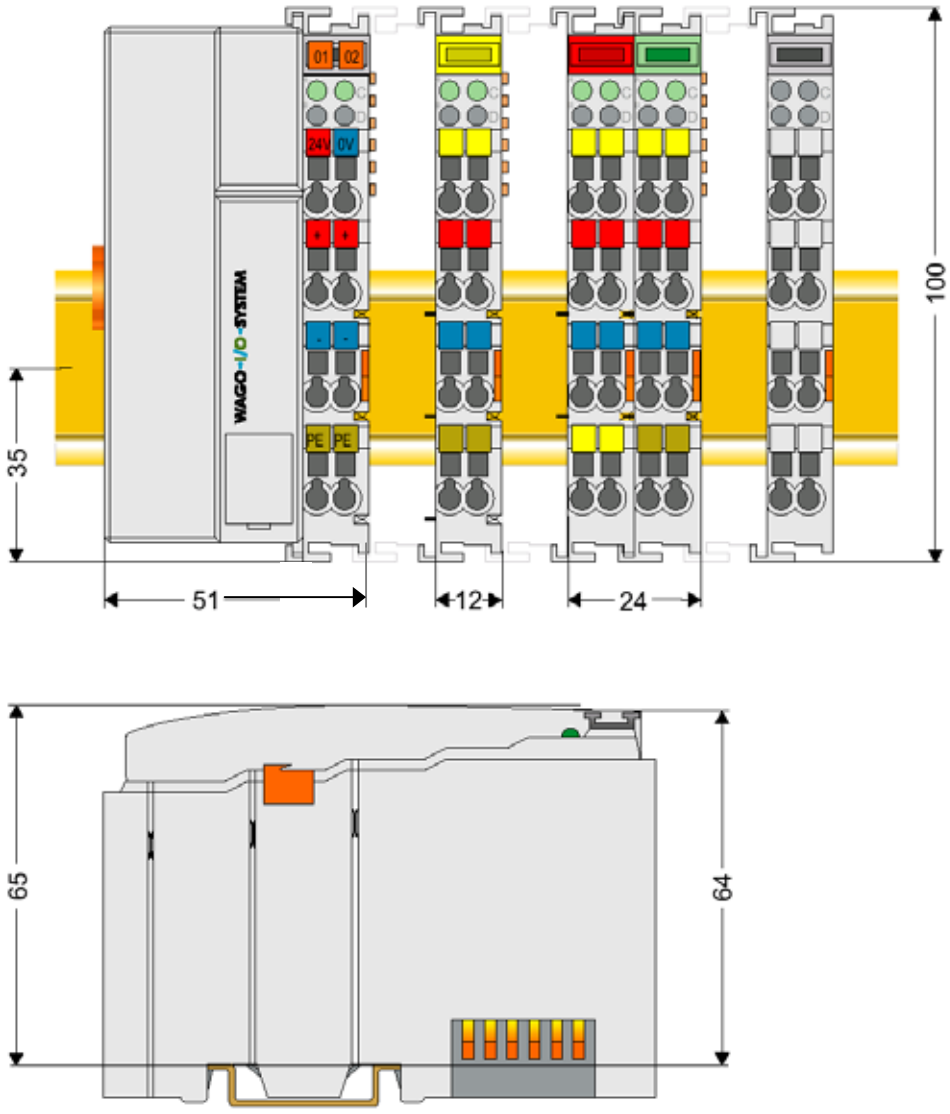
コンポーネントの最大電力消費値	
バスモジュール	0.8W／バスターミナル （全電力消費、システム／フィールド）
フィールドバスコントローラ	2.0W／台

警　告

インストールした全コンポーネントに対する電力消費は、ハウジング（キャビネット）が通電できる最大電力を超えないものとします。

ハウジングの寸法を決める際には、外部温度が高くてもハウジング内の温度が許容周囲温度の 55℃を超えることがないよう考慮してください。

寸　法



カプラ／コントローラの側面図　　**寸法の単位は** mm

図 2-2：寸法

g01xx05e

2.3 製造番号

製造番号は、コンポーネントの側面マーキングの中にあります。

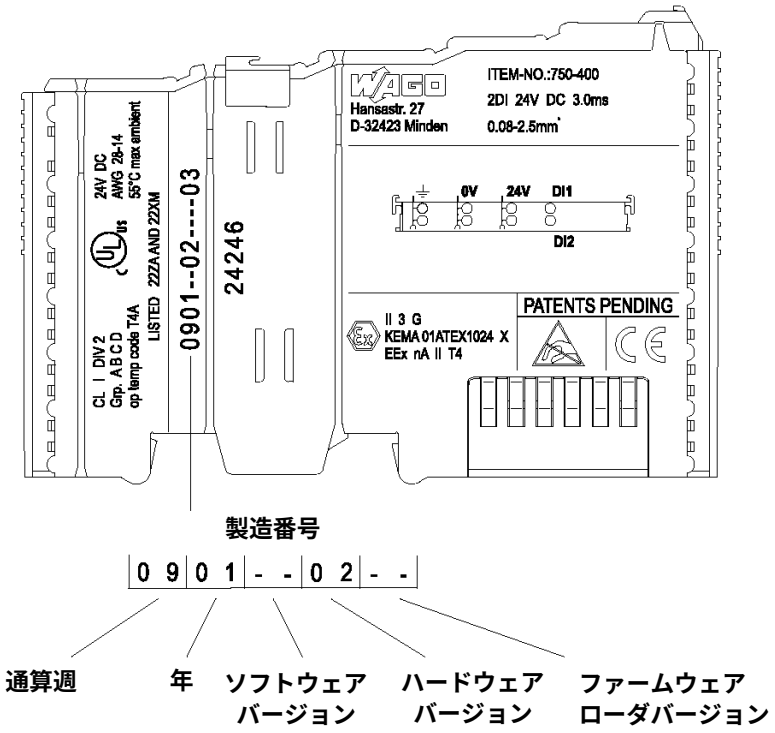


図 2-3：製造番号 g01xx09e

製造番号は、製造週、製造年、ソフトウェアバージョン（バージョン番号がある場合）、コンポーネントのハードウェアバージョン、ファームウェアローダのバージョン（バージョン番号がある場合）、ならびにワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）用内部情報で構成されます。

製造番号は、この他フィールドバスカプラ／コントローラの設定プログラミング・インタフェースのカバーにも印刷されています。

2.4 保管、アセンブリ、輸送

コンポーネントは、可能な限り初期パッケージに入れて保管します。初期パッケージは輸送時にも最適な保護状態を提供します。

コンポーネントをアセンブリまたは再包装する際は、接点を汚損または損傷しないように注意してください。コンポーネントは適切な容器に格納または包装して保管および輸送します。その際、静電気対策を考慮してください。

アミン、アミド、およびシリコンの汚損防止用として裸のコンポーネントの輸送には、金属コーティングを施した静電遮蔽輸送袋（例：3M 1900E）を使用します。

2.5 機械的セットアップ

2.5.1 インストール位置

水平位置や垂直位置をはじめ、どのような方向にもインストール可能です。

注　意
垂直アセンブリの場合、安全対策としてスリップ防止用のエンドストップを取り付けることが必要です。
WAGO 型番 249-117/002-000　　DIN 35 レール用 10mm 幅エンドストップ

2.5.2 全　長

ノードの最大全長は次のように計算します。

数　量	幅	コンポーネント
1	51 mm	カプラ／コントローラ
64	12 mm	バスモジュール – 入出力 – 電源入力モジュール – その他
1	12 mm	終端モジュール
合　計	**831 mm**	

警　告
ノードの最大全長が 831mm を超えないようにしてください。

2.5.3 キャリアレールへの取り付け

2.5.3.1 キャリアレールの特性

すべてのシステムコンポーネントは、欧州規格 EN 50022（DIN 35）に準拠したキャリアレールに直接スナップ装着できます。

警　告
ワゴは I/O システムにとって最適な標準キャリアレールを提供します。それ以外のキャリアレールを使用するときは、キャリアレールの仕様点検と承認をワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）から受けてください。

キャリアレールの機械的・電気的属性は種類によって異なります。キャリアレールに対して最適なシステムを設置するには、最低限以下の条件に従うことが必要です。

- 非腐食性の材質であること。
- 大半のコンポーネントにはキャリアレール用の接点があり、それによって電磁雑音を地面に逃しています。腐食を防止するには、スズめっきのキャリアレール接点がキャリアレール材質との間でガルバニ電池を形成しないことが必要です。そのときに生成される電位差は 0.5V を超えます（20℃、0.3%の食塩水）。
- キャリアレールは、システムの EMC 対策およびバスモジュール結線のシールドを最適な形でサポートする必要があります。
- 十分に安定したキャリアレールを選択し、必要であれば複数のアセンブリ留箇所（20cm ごと）を用いて湾曲やねじれを防止することが必要です。
- コンポーネントを安全に保持するため、キャリアレールの外形を変更しないでください。特にキャリアレールを短くするとか取り付ける場合は、破砕したり曲げたりしないでください。
- コンポーネントの底部はキャリアレールの形にはまります。高さ 7.5mm のキャリアレールについては、アセンブリ留箇所（ネジ）をノードの下でリベット止めします（頭に溝が入った非脱落型ネジまたはブラインドリベット）。

2.5.3.2 ワゴの DIN レール

ワゴのキャリアレールは、電気的／機械的要求事項を満たしています。

型　番	説　明
210-113 /-112	35×7.5； 1mm； 鋼、黄色、クロメート処理済、溝あり／なし
210-114 /-197	35×15； 1.5mm； 鋼、黄色、クロメート処理済、溝あり／なし
210-118	35×15； 2.3mm； 鋼、黄色、クロメート処理済、溝なし
210-198	35×15； 2.3mm； 銅、溝なし
210-196	35×7.5； 1mm; アルミ、溝なし

2.5.4 スペース

隣接するコンポーネント、ケーブルコンジット、ケーシングとフレームの間には、フィールドバスノード全体に対して必要なスペースを確保します。

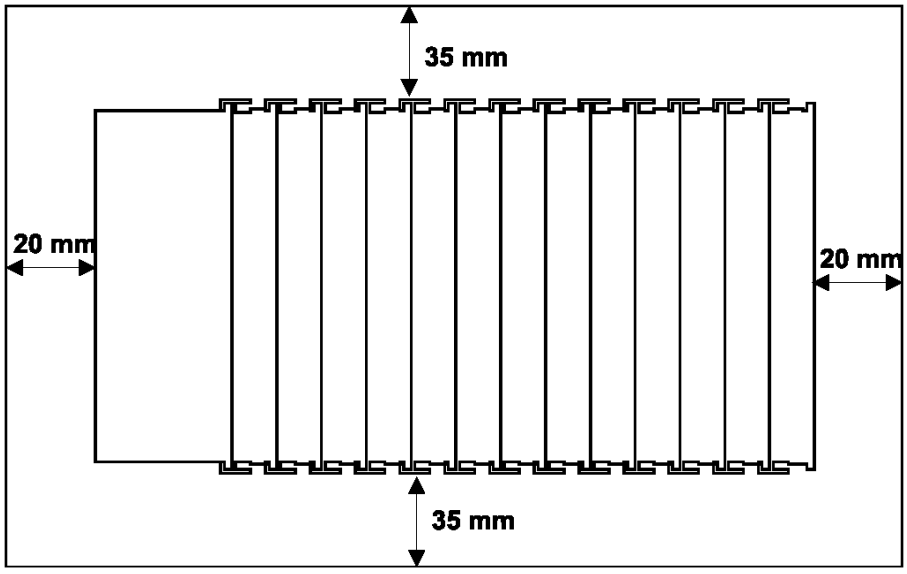


図 2-4：スペース

g01xx13x

スペースは、熱伝達、絶縁、配線のための空間です。また、ケーブルコンジットとの間のスペースは、電磁干渉による動作妨害の防止にもつながります。

2.5.5 コンポーネントの着脱

警　告
コンポーネントの作業を開始する前に必ず電源を切ってください。

コントローラが動いたりすることのないように、ロックディスクを使ってキャリアレールに固定します。ロックディスクの上の溝をドライバで押し込みます。

コントローラを引き出すには、ロックディスクの下の溝をドライバを押してロックを解除し、オレンジ色のロック解除つまみを引っ張ります。

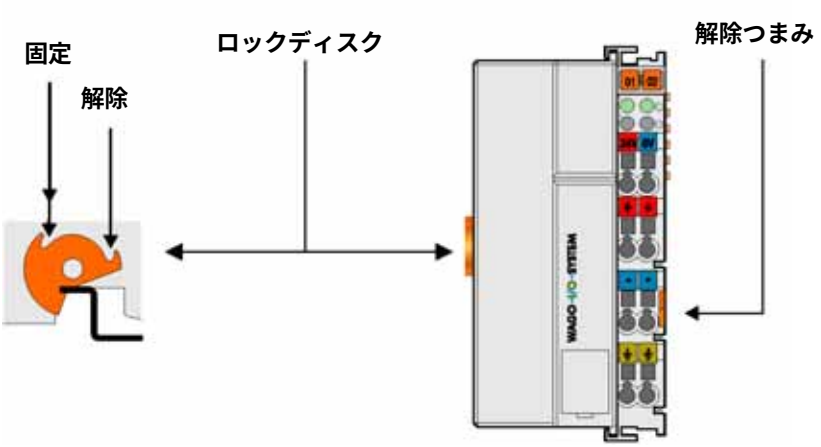


図 2-5：コントローラとロック解除つまみ　g01xx12e

個々の I/O モジュールをユニットから引き出すときにも、ロック解除つまみを引っ張ります。

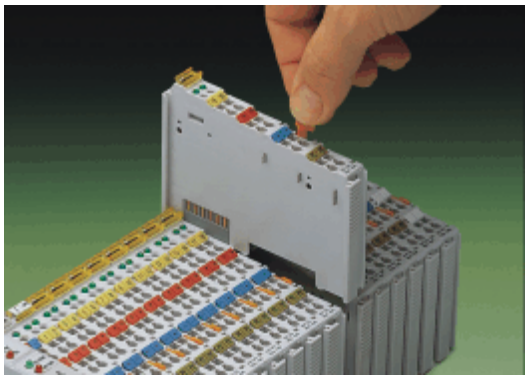


図 2-6：バスターミナルの取り出し　p0xxx01x

危　険
PE を中断しても人や装置に危険が及ばないことを確認してください。
接地線の環状結線については 2.7.3 節をお読みください。

2.5.6 組立順序

すべてのシステムコンポーネントは、欧州規格 EN 50022（DIN 35）に準拠したキャリアレールに直接スナップ装着できます。

各コンポーネントが凹凸形状をしていることにより、信頼度の高い位置決めおよび接続が実現します。自動ロック機能により、個々のコンポーネントはレールに確実に取付けられます。

バスモジュールは、設計図に基づいて、コントローラから順に隣接させて接続します。電源接点（オス接点）を備えたバスモジュールの中には電源接点の個数が足りないバスモジュールとは接続できないものがあるので、同電位グループ（電源接点を介した接続）であるかどうかは確認できます。

注　意
バスモジュールをコントローラと接続するときは、必ず上から差し込みます。

警　告
バスモジュールは絶対に終端端子側からインストールしないでください。アース接点なしのモジュール（4 チャンネル式デジタル入力モジュールなど）が挿入された場合は、たとえば DI4 において隣の接点との空間絶縁距離および沿面距離が小さくなっています。

フィールドバスノードは必ず終端モジュール（750-600）を使って終端してください。

2.5.7 内部バスとデータ接点

コントローラとバスモジュール間の通信、およびバスモジュールのシステム電源との通信には、内部バスが使用されます。内部バスには 6 個のデータ接点,が装備されています。これらは金のばね接点で、セルフクリーニング方式を採用しています。

図 2-7：データ接点 p0xxx07x

警　告
汚損や傷を防ぐため、I/O モジュールの側面にある、金のばね接点には手を触れないでください。

静電気（ESD）
モジュール内の電子部品は、静電放電によって破損する場合があります。モジュールを扱う際には、作業者、作業場、包装などに対して十分な接地を行ってください。また導電性の部分（金接点など）には手を触れないように注意してください。

2.5.8 電源接点

セルフクリーニング方式の電源接点はコンポーネントの側面にあり、フィールド側の供給電圧を送るのに用いられます。電源接点は接触が保護されたばね接点で、コントローラおよびバスモジュールの右側にあります。モジュールの左側には、これらに対応するオス形の接点があります。

危　険
電源接点は端部が鋭くなっています。モジュールの取り扱いには十分注意してください。

注　意
バスモジュールには、電源ジャンパ接点がまったくない、またはわずかな数しか装備されていないものがあります。一部のモジュールでは、オス側の接点を受け入れる溝が上面になく、モジュールを隣接して接続できない場合があります。

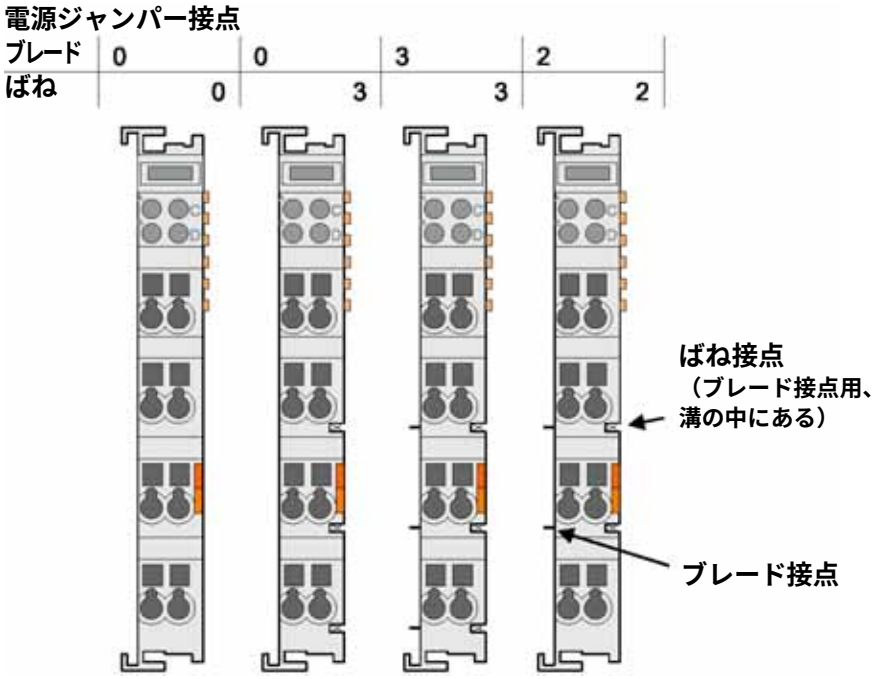


図 2-8：電源接点の配置例

g0xxx05e

2.5.9 結　線

すべてのコンポーネントにはケージクランプ®結線金具（スプリング）が装備されています。

ワゴケージクランプ®は、単線、撚り線および極細撚り線に適しています。各クランプ箇所は 1 本の電線を結線できます。

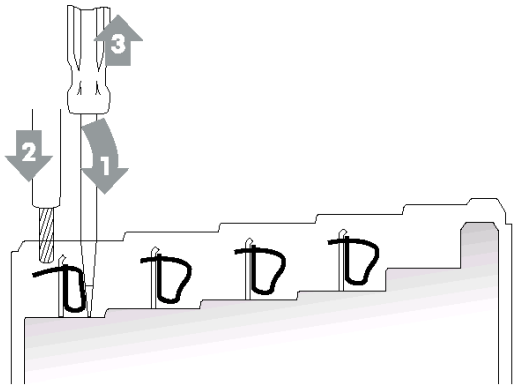


図 2-9：ケージクランプ®による結線　g0xxx08x

ケージクランプ®の上の開口部に工具を差し込み、ケージクランプ®を開きます。次に開口部分に電線を挿入します。工具を抜くと電線は安全な形で把持されます。

1 つのケージクランプには 1 本の電線しか結線できません。1 つのケージクランプに複数本の電線をつなぐ必要があるときは、ワゴの中継端子を使用して外部配線を行います。

注　意

2 本の電線を結線する必要がある場合は、フェルールを使用してください。

フェルール：

長さ	8～9mm
最大公称断面積	各 0.5mm^2、2 本合わせて 1mm^2
ワゴ製品	216-103 または同等の特性をもつ製品

2.6 電　源

2.6.1 電気的分離

フィールドバスノードには電気的に分離された電圧が 3 種類存在します。

- フィールドバスインタフェースの動作電圧
- カプラ／コントローラとバスモジュールの電子回路（内部バス）用電圧
- 内部電子回路（内部バス、ロジック）とフィールド電子回路の間は、すべてのバスモジュールにおいて電気的に分離されています。一部のアナログ入力モジュールでは、各チャンネルが電気的に分離されています。詳しくはカタログを参照してください。

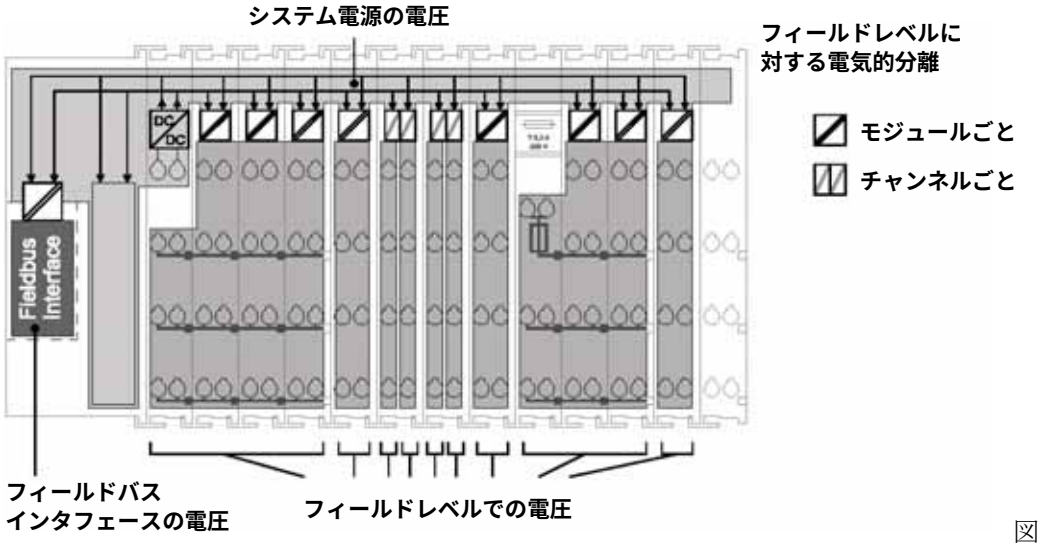


図 2-10：電気的分離

g0xxx01e

注　意

各電圧グループに対して接地線の結線が必要です。保護的導通機能があらゆる状況下で維持されるようにするため、接続は各電圧グループの最初と最後に行ってください（環状結線については 2.7.3 節を参照してください）。それによって、修理点検時にモジュールをノードから取り外した場合でも、実装されたすべてのフィールドデバイスに対して保護的導通接続が保証されます。

24V システム電源と 24V フィールド電源に共通電源装置を使用する場合、その電圧グループに対しては内部バスとフィールドレベルの間の電気的分離は考慮されません。

2.6.2 システム電源

2.6.2.1 接　続

WAGO-I/O-SYSTEM 750 には 24V の直流電源（–15%または+20%）が必要です。電源はカプラ／コントローラを通じて供給され、必要であれば内部システム電源入力モジュール（750–613）が補助的に使用されます。電圧供給部には逆電圧保護機能が装備されています。

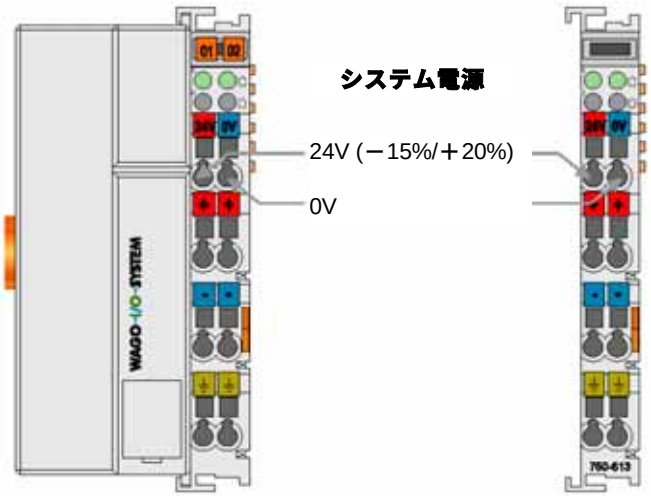


図 2-11：システム電源　　g0xxx02e

直流電流は内部バスを通り、カプラ／コントローラの電子回路、フィールドバスインタフェース、およびバスモジュールなど、すべての内部システムコンポーネントに供給されます（5V システム電圧）。5V のシステム電圧は 24V のシステム電源と電気的に接続されています。

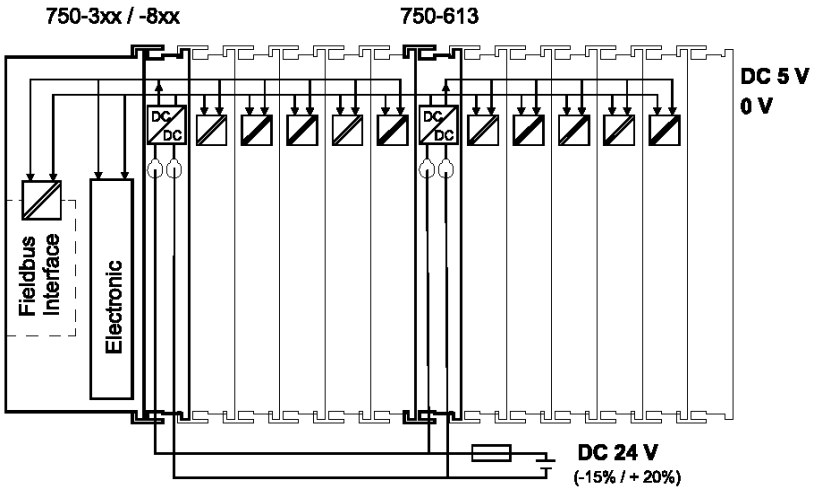


図 2-12：システム電圧　　g0xxx06e

注　意
システム電源のオン／オフによるシステムリセットは、すべての電源入力モジュール（カプラ／コントローラと 750-613）に対して同時に行う必要があります。

2.6.2.2 モジュール配備

推　奨
安定したネットワーク給電がいつでも、どこでも得られるとは限りません。供給電圧の品質を保証するには、安定化電源を使用してください。

カプラ／コントローラまたは内部システム電源入力モジュール（750-613）の給電能力は、各コンポーネントのテクニカルデータに記載されています。

内部消費電流*)	バスモジュールおよびカプラ／コントローラの電子回路に供給される 5V システム電圧による内部消費電流
バスモジュール用許容残存電流*)	バスモジュールが利用できる電流。バス電源ユニットから供給される。カプラ／コントローラおよび内部システム電源入力モジュール（750-613）を参照。

*)カタログ W4 第 3 巻、取り扱い説明書またはインターネットを参照

例

カプラ（750-871）：
内部消費電流：　300mA（5V）
許容残存電流
バスモジュール：　1700mA（5V）
合計電流（5V）：　2000mA（5V）

内部消費電流は、各バスモジュールのテクニカルデータに記載されています。全体の必要量を計算するには、ノードにインストールされる全バスモジュールの電流値を合計します。

注　意
内部消費電流の合計値がバスモジュールへの許容残存電流より大きい場合は、合計消費電流が許容値を超えるモジュール位置の前に内部システム電源入力モジュール（750-613）をインストールする必要があります。

例：

Ethernet コントローラ（750-871）を備え、リレーモジュール（750-513）20 枚とデジタル入力モジュール（750-405）10 枚をインストールしたノードの場合：

内部消費電流：
20× 100mA= 2000mA
10× 2mA= 20mA
合計 2020mA

カプラがバスモジュールに対して給電できる量は 1700mA です。したがって、ノードの中央などに内部システム電源入力モジュール（750-613）をインストールする必要があります。

24V システム電源の最大入力電流は 500mA です。正確な消費電流（I（24V））は以下の式で計算できます。

カプラ／コントローラ

$I(5\ V)_{total}$ = インストールされたバスモジュールの全消費電流＋カプラ／コントローラの内部消費電流

750-613

$I(5\ V)_{total}$ = インストールされたバスモジュールの全消費電流

入力電流 I(24V) = $5V/24V \times I(5V)_{total}/\eta$

η = 0.87（公称負荷時）

メ モ

24V のシステム電源の給電点における消費電流が 500mA を超える場合、その原因としてはノード内のモジュール配備が不適切であるか、モジュールの欠陥が考えられます。

試験時には、すべての出力、特にリレーモジュールの出力がアクティブである必要があります。

2.6.3 フィールド電源

2.6.3.1 結　線

1～4 線接続方式により、センサおよびアクチュエータがバスモジュールの対応チャンネルに直接結線できます。センサおよびアクチュエータへの給電はバスモジュールが行います。一部のバスモジュールでは、入出力ドライバにフィールド側の供給電圧が必要です。

フィールド側の電力（DC24V）はカプラ／コントローラによって供給されます。他の電圧（AC230V など）が必要なときには電源入力モジュールを使用します。逆に、電源入力モジュールを使用すると各種電圧が設定できます。結線は 1 つの電源供給について一対で行われます。

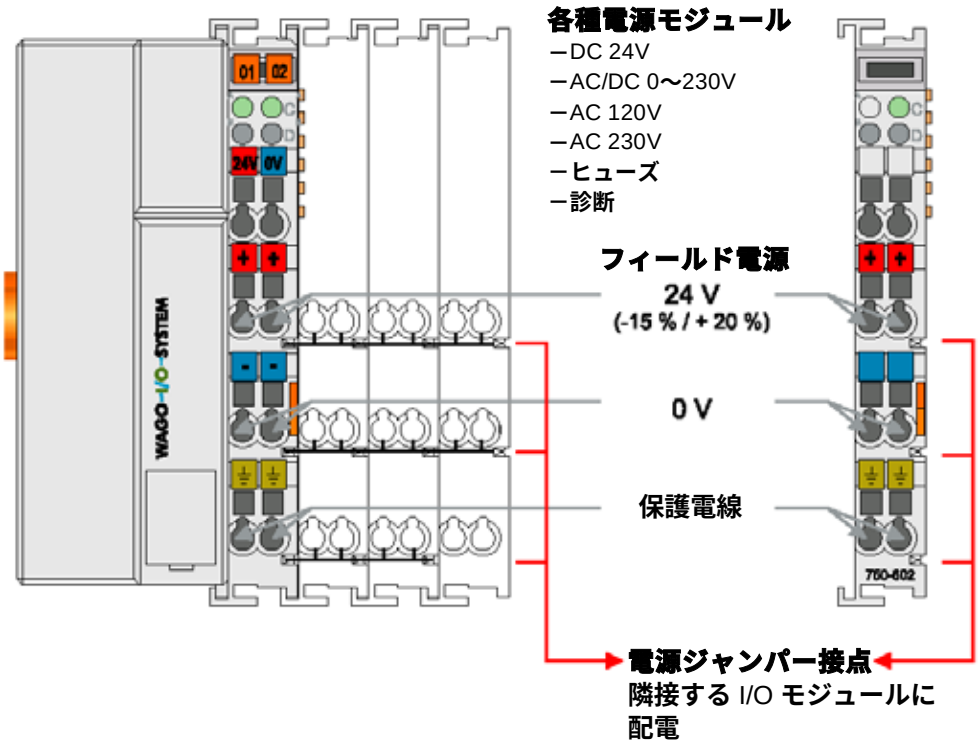


図 2-13：フィールド給電（センサ／アクチュエータ）　g0xxx03e

フィールド側への供給電圧は、バスモジュールを組み立てたときに電源ジャンパ接点を通って自動的に供給されます。

電源接点の電流負荷が連続して 10A を超えないようにしてください。2 つの接続端子間の電流負荷容量は、接続電線の負荷容量と同じです。

電源入力モジュールを追加すると、電源接点を介したフィールド給電がそこで中断します。そこから新たな給電が行われます。電圧変更の場合も同様です。

注 意

バスモジュールには、電源接点がまったくまたはほとんどないものがあります（I/O 機能に依存します）。その場合、対応する給電が中断されます。後続のバスモジュールにおいてフィールド給電が必要な場合は、電源入力モジュールをインストールする必要があります。バスモジュールのデータシートを確認してください。

ノードにおいて複数の電圧を使用する（例：DC24V から AC230V に変更）ときは、スペーサモジュールの使用をお勧めします。電圧を視覚的に分離することで、配線や保守作業時に作業者の注意を促します。配線誤りなどの防止に役立ちます。

2.6.3.2 ヒューズ

適切な電源入力モジュールを選べばフィールド電源に対してヒューズを設けることが各種のフィールド電圧について可能です。

750-601	24V DC 電源／ヒューズ
750-609	230V AC 電源／ヒューズ
750-615	120V AC 電源／ヒューズ
750-610	24V DC 電源／ヒューズ／診断
750-611	230V AC 電源／ヒューズ／診断

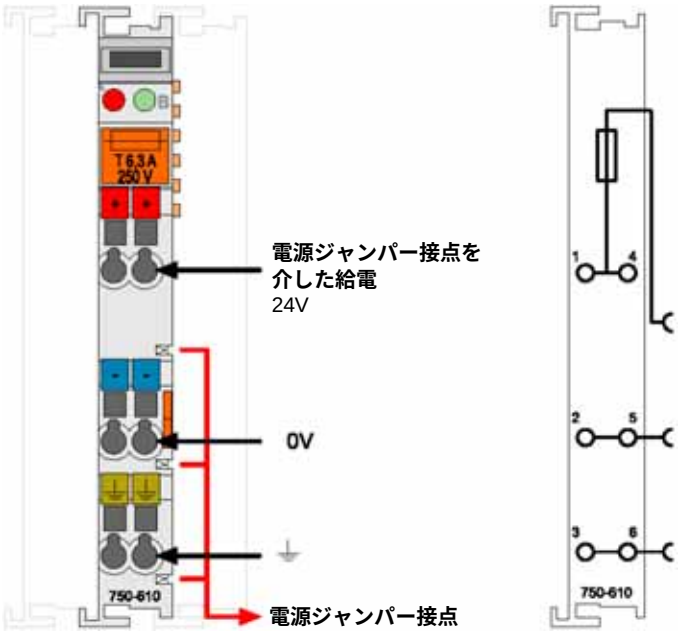


図 2-14：ヒューズキャリアを備えた電源入力モジュール（750-610 の場合） g0xxx09x

警　告

ヒューズキャリアを備えた電源入力モジュールの場合、最大電力損が 1.6W のヒューズ（IEC 127）しか使用できません。

UL 認可システムでは、UL 認可ヒューズ以外は使用しないでください。

ヒューズの挿入や交換、または後続バスモジュールのスイッチオフを行うには、ヒューズホルダを引き出します。これを行うには、たとえばドライバなどを使ってスリット（両側にあります）に引っかけ、ホルダを引き出します。

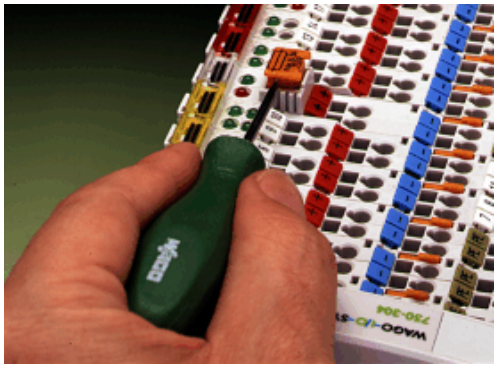


図 2-15：ヒューズキャリアを取り出す　p0xxx05x

横のカバーを引き上げるとヒューズキャリアが開きます。

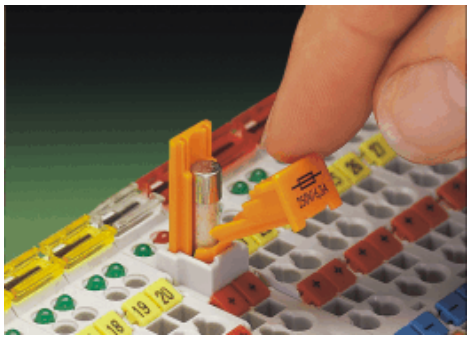


図 2-16：ヒューズキャリアを開く　p0xxx03x

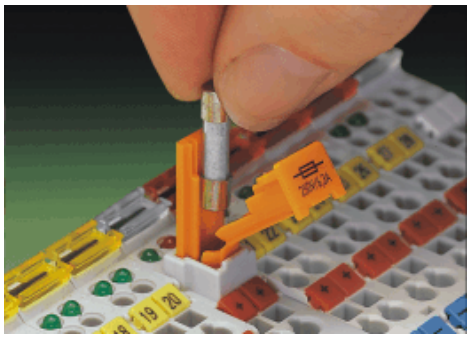


図 2-17：ヒューズを交換する　p0xxx04x

ヒューズを交換した後、ヒューズキャリアを元の位置に戻します。

ヒューズは外部に設置することもできます。ワゴの 281 シリーズと 282 シリーズのヒューズモジュールは、この目的に適しています。

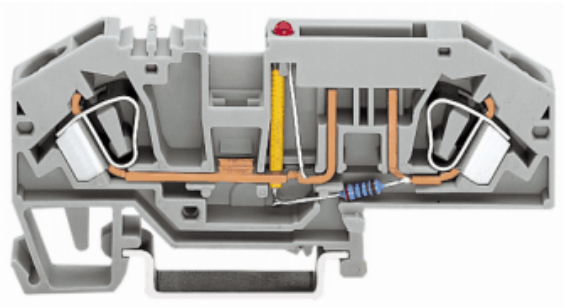


図 2-18：自動車用ヒューズに対応したヒューズモジュール（282 シリーズ） pf66800x

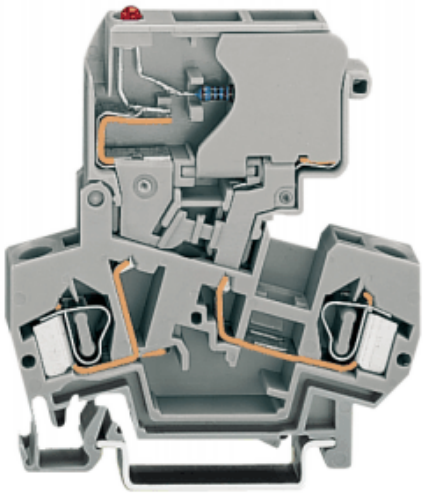


図 2-19：回転式ヒューズキャリアを備えたヒューズモジュール（281 シリーズ） pe61100x

図 2-20：ヒューズモジュール（282 シリーズ） pf12400x

2.6.4 電源に関する補助的な規則

WAGO-I/O-SYSTEM 750 は、造船や沿岸または海岸での作業（作業プラットフォーム、荷積み設備など）にも使用できます。このことは、ドイツ・ロイド船級協会やロイド船級協会などの有力な認定機関の規格への準拠によって証明されています。

規格に沿ったシステム運転を行うには、24V 電源用のフィルタモジュールが必要です。

型　番	名　称	説　明
750-626	電源フィルタ	システム電源およびフィールド電源（24V、0V）用のフィルタモジュール。フィールドバスカプラ／コンロトーラおよびバス電源入力モジュール（750-613）向け。
750-624	電源フィルタ	24V フィールド電源（750-602、750-601、750-610）用のフィルタモジュール。

そのため、下に示す給電概念図に従うことが必要です。

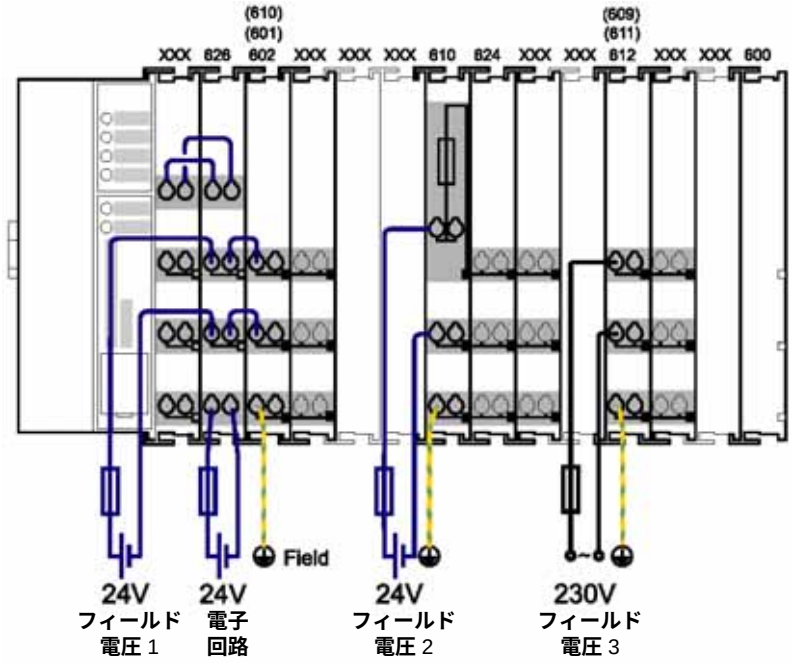


図 2-21：給電概念図　g01xx11e

メ　モ

下側の電源接点に保護接地が必要な場合、またはヒューズ保護が必要な場合、追加的な電圧電源ターミナル（750-601/602/610）は必ずフィルタモジュール（750-626）より後で使用する必要があります。

2.6.5 電圧供給例

メ　モ
システム電源とフィールド電源は、アクチュエータ側で短絡が発生してもバス動作に影響が出ないように分離してください。

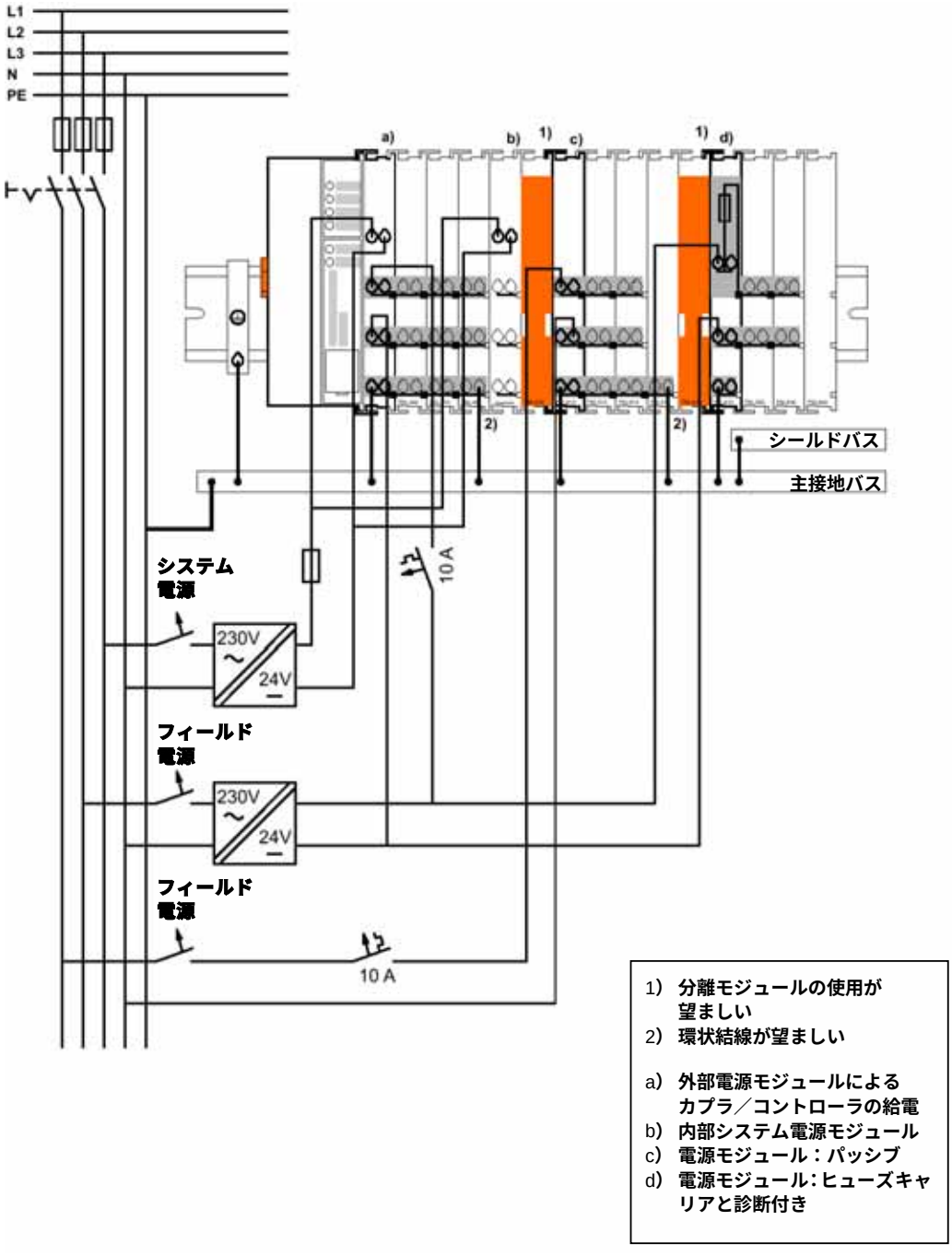


図 2-22：電圧供給例

g0xxx04e

2.6.6 電源ユニット

WAGO-I/O-SYSTEM 750 には 24V の直流システム電源（最大偏差は－15%または＋20%）が必要です。

推　奨
安定したネットワーク給電がいつでも、どこでも得られるとは限りません。供給電圧の品質を保証するには、安定化電源を使用してください。

短時間の電圧低下に備えてバッファ（1A の電流負荷につき 200 μ F）を設定してください。I/O システムのバッファ可能時間は約 1ms です。

フィールド電源に対する電気条件は、給電点ごとに計算します。その際には、フィールド装置とバスモジュールにおける負荷をすべて考慮してください。一部のバスモジュールでは、入出力にフィールド電源を必要とするため、フィールド電源はバスモジュールにも関係します。

メ　モ
システム電源とフィールド電源は、アクチュエータ側で短絡が発生してもバス動作に影響が出ないように電源回路を分離してください。

ワゴ製品番号	説　明
787-602	プライマリスイッチモード、DC24V、1.3A 広い入力電圧範囲　AC90～264V PFC（力率補正）
787-612	プライマリスイッチモード、DC24V、2.5A 広い入力電圧範囲　AC90～264V PFC（力率補正）
787-622	プライマリスイッチモード、DC24V、5A 広い入力電圧範囲　AC90～264V PFC（力率補正）
787-632	プライマリスイッチモード、DC24V、10A 広い入力電圧範囲　AC85～132V / 176～264V PFC（力率補正）
288-809 288-810 288-812 288-813	汎用取付キャリアを備えたレール取付式モジュール AC 115 V / DC 24 V; 0,5 A AC 230 V / DC 24 V; 0,5 A AC 230 V / DC 24 V; 2 A AC 115 V / DC 24 V; 2 A

2.7 接　地

2.7.1 DIN レールの接地

2.7.1.1 フレームアセンブリ

取付フレームを組立てるとき、キャリアレールは導電性のキャビネットやハウジングのフレームにネジ止めします。フレームまたはハウジングには接地が必要です。電気的接続はネジを通じて形成されます。それによってキャリアレールは接地されます。

注　意
接地が十分に機能するように、キャリアレールとフレームまたはハウジングとの間には確実な電気的接続を行ってください。

2.7.1.2 絶縁アセンブリ

構造上、キャビネットのフレームまたは機械部品とキャリアレールとの間に直接の電気的接続が存在しない場合、アセンブリは絶縁状態になります。この場合、電線によって接地を行ってください。

接地線は、少なくとも 4mm² の断面積が必要です。

推　奨
金属製の組立プレートとキャリアレールの間で導電接続を行い接地する方法が最も推奨されます。

ワゴのアース端子を使用すると、キャリアレールの個別接地が簡単に行えます。

型　番	説　明
283-609	単線アース端子台は、キャリアレールに対して自動的に接点を作ります。接地線の断面積：0.2～16mm² 注：終端・中間プレートもご注文ください（283-320）

2.7.2 機能モジュール接地

機能モジュール接地は、電磁干渉による外乱を緩和します。I/O システムの一部のコンポーネントには、電磁気的な外乱をキャリアレールに逃すキャリアレールコンタクトが装備されています。

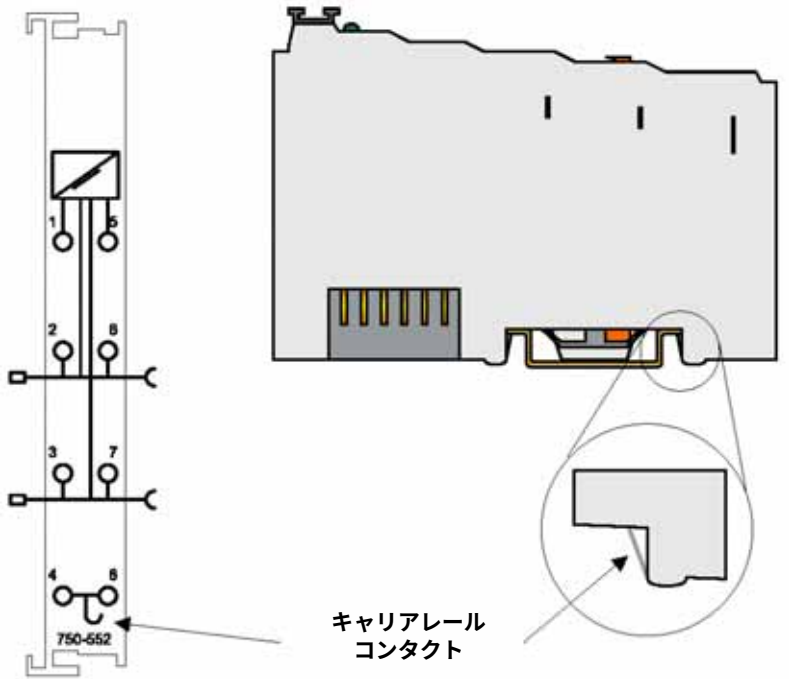


図 2-23：キャリアレールコンタクト　g0xxx10e

注　意
キャリアレールコンタクトとキャリアレールの間には確実な電気的接続を行ってください。

キャリアレールは接地してください。

キャリアレールの特性については 2.5.3.2 節を参照してください。

2.7.3 保護接地

フィールドレベルでは、接地線は電源端子の最下部の接続端子に結線され、真横の電源接点を通じて隣接するバスモジュールにつながります。そのバスモジュールにも対応した電源接点があれば、フィールド機器の接地線はそのモジュールの最下部接続端子に直接結線できます。

注 意
電源接点による接地線接続がノード内で中断した場合（たとえば 4 チャンネルのバスモジュール）は、再度給電する必要があります。

接地の環状結線を行うとシステムの信頼性が高まります。バスモジュールが電圧グループから外されたときもアース電位が維持されます。

接地の環状結線を行うときは、接地線を電圧グループの最初と最後に結線します。

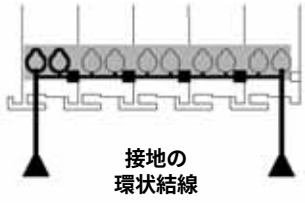


図 2-24：環状結線 g0xxx07e

2.8 シールディング（スクリーニング）

2.8.1 一般事項

データ線および信号線をシールドすると電磁干渉が減少し、信号品質が高まります。それによって、測定誤差やデータ送受信エラー、場合によっては過電圧による障害まで防止できます。

注　意
測定精度に関する仕様を満たすため、シールドは常時実施してください。

データ線および信号線は、すべての高圧ケーブルから離して配線してください。

表面積の大きな部分にはケーブルシールドを施し、アース電位に落とします。
これにより、入力障害を容易に回避できます。

キャビネットやハウジングの入口にシールドを施し、入口においても外乱を防止します。

2.8.2 バス導線

バス導線のシールディングについては、バスシステムの工事説明書に記載されています。

2.8.3 信号線

アナログ信号用のバスモジュールおよび一部のインタフェースバスモジュールには、シールド用の接続端子が装備されています。

メ　モ
表面積の大きな部分にあらかじめシールドを施しておくとシールド効果が高まります。ワゴシールド結線システムの使用をお勧めします。
特に使用が推奨されるのは、システムの規模が大きく、差動電流が流れたり、ハイパルス電流（空中放電などによる）が発生するシステムです。

2.8.4 ワゴシールド（スクリーン）結線システム

ワゴシールド結線システムは、シールド端子フレーム、ブスバー、および各種のアセンブリ用足部で構成され、多様な構成を実現します。詳しくはカタログ W3 第 3 巻の 7 章を参照してください。

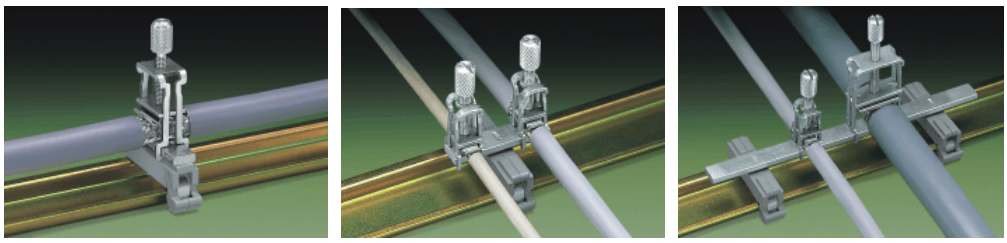


図 2-25：ワゴシールド（スクリーン）結線システム p0xxx08x, p0xxx09x, and p0xxx10x

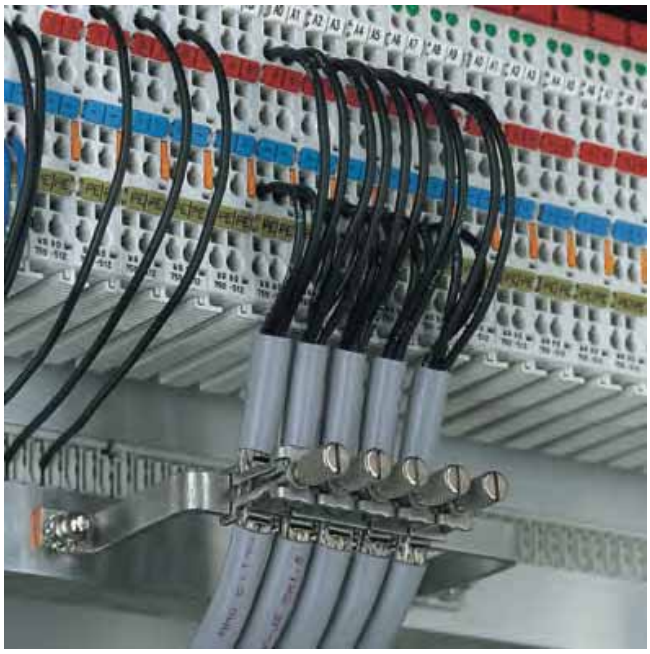


図 2-26：ワゴシールド（スクリーン）結線システムの適用例 p0xxx11x

2.9 アセンブリのガイドラインおよび規格

DIN 60204,	機械用電気装置
DIN EN 50178	電子回路を備えた高電圧システムの装置（以前の VDE 0160 に対応）
EN 60439	低電圧開閉装置及び制御装置アセンブリ

3 フィールドバスコントローラ

3.1 フィールドバスコントローラ 750-871

この章の内容：

3 フィールドバスコントローラ 36
3.1 フィールドバスコントローラ 750-871 36
3.1.1 概 要 38
3.1.2 互換性 39
3.1.3 ハードウェア 40
3.1.3.1 外 観 40
3.1.3.2 デバイス電源 41
3.1.3.3 フィールドバス用コネクタ 42
3.1.3.4 表示部 43
3.1.3.5 コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェース 43
3.1.3.6 動作モードスイッチ 45
3.1.3.7 ハードウェアアドレス（MAC ID） 46
3.1.4 オペレーティングシステム 47
3.1.4.1 起 動 47
3.1.4.2 PLC サイクル 47
3.1.5 プロセスイメージ 49
3.1.5.1 プロセスイメージ概要 49
3.1.5.2 入力プロセスイメージの例 51
3.1.5.3 出力プロセスイメージの例 52
3.1.5.4 プロセスデータ構成 53
3.1.6 データ交換 54
3.1.6.1 メモリ領域 56
3.1.6.2 アドレッシング 59
3.1.6.3 MODBUS/TCP マスタと I/O モジュール間のデータ交換 63
3.1.6.4 EtherNet/IP マスタと I/O モジュール間のデータ交換 65
3.1.6.5 PLC 機能部（CPU）と I/O モジュール間のデータ交換 66
3.1.6.6 マスタと PLC 機能部（CPU）間のデータ交換 66
3.1.7 フィールドバスノードの起動 70
3.1.7.1 方法 1：WAGO Ethernet Settings を用いた場合 70
3.1.7.2 方法 2：アドレス選択スイッチを用いた場合 72
3.1.7.3 方法 3：WAGO BootP サーバを用いた場合 73
3.1.8 WAGO-I/O-PRO CAA による PFC のプログラミング 80
3.1.8.1 WAGO-I/O-PRO CAA 用 Ethernet ライブラリ 83
3.1.8.2 機能範囲の制限 85
3.1.8.3 IEC タスク使用上の基本事項 87
3.1.8.4 IEC 61131-3 プログラムの転送 89
3.1.8.5 WEB ベース管理システムの説明 93
3.1.9 SNMP コンフィグレーション 97
3.1.9.1 WBM による設定 97
3.1.9.2 MIB II 記述 97
3.1.10 LED 表示 97
3.1.10.1 フィールドバスの状態 97
3.1.10.2 ノードの状態－I/O LED の点滅コード 97
3.1.10.3 USR LED 97
3.1.10.4 供給電圧の状態 97
3.1.11 障害時の処理 97
3.1.11.1 フィールドバス障害 97

3.1.11.2 内部バス障害 97
3.1.12 テクニカルデータ 97

3.1.1 概　要

WAGO プログラマブルフィールドバスコントローラ 750-871（PFC と略記します）は、Ethernet フィールドバスカプラの機能に PLC（programmable logic controller）の機能を加えた製品です。

このコントローラは機械、工場建設、プロセス産業、ビルディング関連技術などのアプリケーションに使用することができます。

この Ethernet TCP/IP コントローラは RJ-45 ポートが２箇所あり、両方とも２チャンネルスイッチとして働くため、、外付けの追加スイッチまたはハブを必要としない直線バストポロジのように、簡単かつコスト効率のよいケーブル配線が可能になります。

センサからの全ての入力信号はコントローラで組み合わされます。コントローラを Ethernet に接続して PFC の電源を入れると、コントローラはそのノードに接続されたすべての I/O モジュールを判断し、ローカルプロセスイメージを生成します。アナログと特殊モジュールのデータはワード単位で送られ、デジタルモジュールのデータはビット単位で送られます。

ローカルプロセスイメージは受信及び送信用の２つのデータ領域に分けられます。

アナログモジュールのデータは、プロセスイメージの中で最初にマッピングされます。マッピングはコントローラから近い順に行われます。デジタルモジュールは、アナログモジュールの後にワード単位（1 ワードは 16 ビット）にまとめられて付加されます。デジタル I/O の数が 16 ビットを超えると、自動的に次のワードが開始されます。

プロセスデータの処理は、IEC61131-3 プログラミングに従って PFC のところで行われます。PFC で作成した出力データは、直接ノードに接続した機器に出力されるか、バス経由で上位のコントローラに送信されます。

このためにコントローラは 2 箇所の Ethernet 接続部（ポート）を設け、PFC と内臓スイッチを経由して接続し、ストアアンドフォワード方式で通信を行います。各ポートは”100BaseTX”と”10BaseT”の通信モードをサポートしますので、上位システムとの通信は半 2 重または全 2 重のどちらの通信方式でも可能となります。

アプリケーションプログラムは IEC61131-3 に基づいた WAGO-I/O-PRO CAA で作成します。WAGO-I/O-PRO CAA の基礎になるものは、標準プログラミングシステムの 3S 製 CoDeSys であり、全 WAGO コントローラのターゲットファイルを持つように拡張されています。

コントローラには IEC61131-3 プログラミング用として、512KB のプログラムメモリ、128KB のデータメモリ、および 24KB の保持メモリがあります。プログラマは、フィールドバスおよび I/O のすべてのデータにアクセスできます。

プロセスデータを Ethernet 経由で送受信するために、コントローラは一連のネットワークプロトコルをサポートします。プロセスデータの交換には、MODBUS TCP（UDP）のプロトコルと EtherNet/IP プロトコルが使用できます。この 2 つのプロトコルは平行して、または交互に使用することができます。PFC、MODBUS/TCP または EtherNet/IP から I/O モジュールに書き込みするためのアクセスは xml ファイルで規定します。

システムの管理と診断には HTTP、BootP、DHCP、DNS、SNTP、FTP、SNMP、および SMTP の各プロトコルが利用できます。

またすべてのトランスポートプロトコル（TCP や UDP など）に対して、ソケット API を介してファンクションモジュールを使うことにより、クライアントとサーバのプログラミングを行うことが可能になります。

プログラミング機能を拡張するためにライブラリ機能が用意されています。IEC 61131-3 準拠のライブラリ「SysLibRTC.lib」を使えば、日時（1 秒単位）、アラーム機能、およびタイマのためにバッファリングされたリアルタイムクロックが利用できます。このクロックは停電時には補助電源から給電されます。

コントローラは 32 ビット CPU を使用し、マルチタスクが可能です（同時に複数のプログラムが実行できます）。

Web ベース・アプリケーションに対応できるよう、コントローラは内部サーバを備えています。コントローラに保管された HTML ページには PFC のコンフィグレーション、ステータスおよびノード内の I/O データに関する情報があり、一般の Web ブラウザを使って読み出すことができます。また組み込んだファイルシステムを用いて個々の HTML ページを保管すること、または自分自身の HTML ページを保管すること、またはプログラムを直接読み出すことができます。

3.1.2 互換性

プログラミングツール	WAGO-I/O-PRO CAA 759-333			
	V2.3.8.5 以前	V2.3.9.7	V2.3.9.13	V2.3.9.19
750-871	-	+	+	+

-	WAGO-I/O-PRO の当該バージョンは 750-871 と互換性はない
+	WAGO-I/O-PRO の当該バージョンは 750-871 と S/W、H/W に関係なく互換性がある

3.1.3 ハードウェア

3.1.3.1 外　観

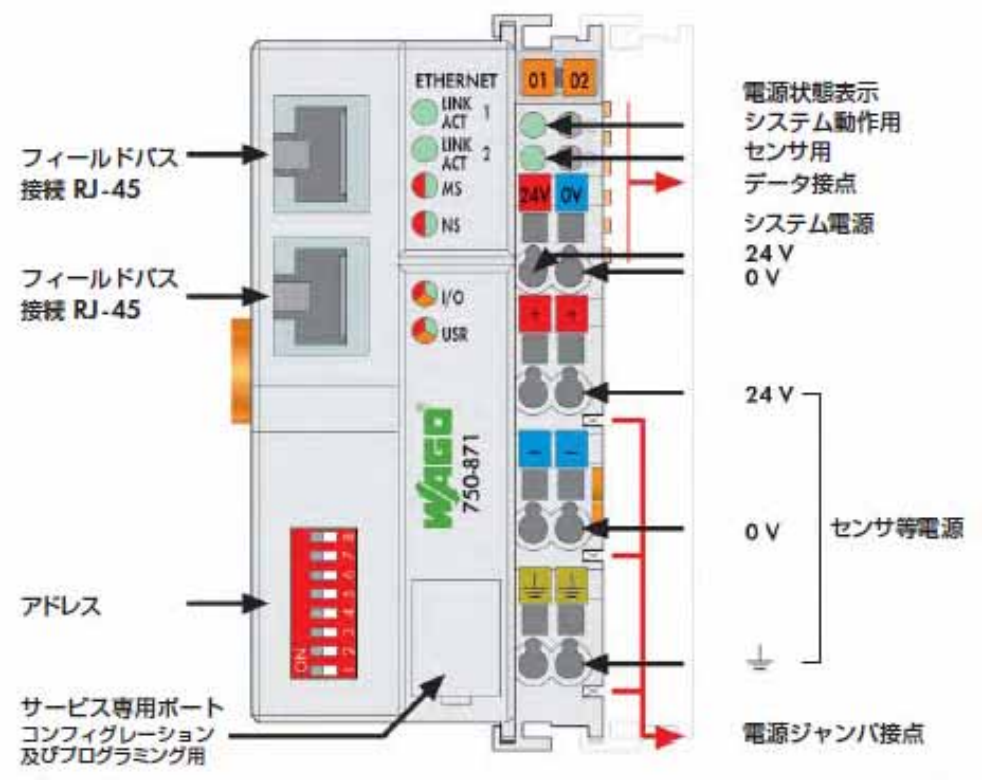


図 3-1：フィールドバスコントローラ 750-871　　g084100e

このフィールドバスコントローラは、以下の部分で構成されます。

- システム給電を行う内部システム電源部および I/O モジュール経由でフィールド給電するための電源ジャンパ接点
- Ethernet 接続用に 2 箇所の RJ-45 コネクタ
- IP アドレス設定スイッチ
- 動作状態、バス通信状態、動作電圧およびエラーメッセージ、診断結果を示す表示ランプ（LED）
- コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェース
- 動作モードスイッチ
- I/O モジュール（内部バス）および Ethernet インタフェースとの通信を行う電子回路部

3.1.3.2 デバイス電源

PFC の電源は、ケージクランプ®を装備した端子台を通じて給電されます。供給電源はシステム用とフィールド機器用の 2 系統を用意します。

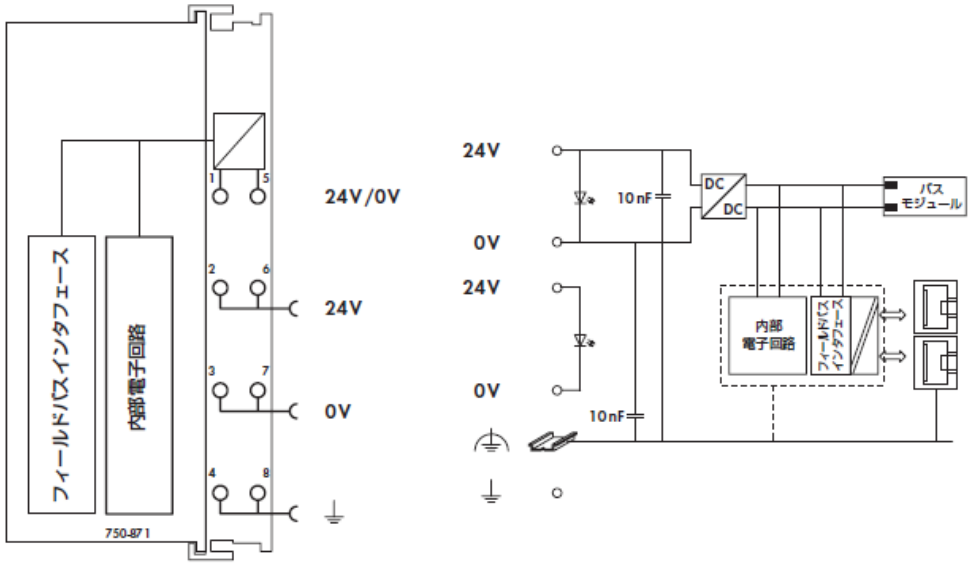


図 3-2：デバイス電源 G084101e

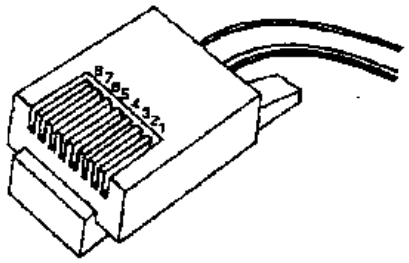
上端の入力電圧は内部で変換され、PFC および I/O モジュールのシステム電源用に使用されます。コントローラおよび I/O モジュールの内部電子回路は、DC/DC 変換器とオプトカプラによってフィールド側の電源接続部ならびにフィールドデバイスから絶縁されています。

3.1.3.3 フィールドバス用コネクタ

フィールドバス（Ethernet ライン）との接続は RJ45 コネクタによって行います。このコネクタは内部スイッチによってフィールドバスコントローラと接続されています。このコネクタの配線は 100Base-TX 仕様に対応していますので、接続ケーブルの仕様はカテゴリー5 のツイストペアになります。使用できるケーブルは、最大セグメント長が 100m の S-UTP（シールド付きの非シールド・ツイストペア線）および STP（シールド付きツイストペア線）です。

内臓スイッチはストアアンドフォアード方式で動作し、各ポート共 10/100Mbps の通信速度および全 2 重、半 2 重の通信モードをサポートします。

以下の図では、Ethernet デバイス用の RJ-45 コネクタの標準ピン配置を示します。



接　点	信　号	
1	TD +	送信＋
2	TD -	送信－
3	RD +	受信＋
4		未使用
5		未使用
6	RD -	受信－
7		未使用
8		未使用

図 3-3：RJ45 コネクタのピン配置

RJ45 コネクタはコネクタを接続した後、高さ 80mm のスイッチボックスに合うように、コントローラ上で低い位置に付けられています。

フィールドバスシステムと電子回路の間の絶縁は、DC/DC 変換器とフィールドバスインタフェース回路のオプトカプラによって行われています。

注　意

フィールドバス接続部は LAN 回線のみに使用され、電話回線用には使用できません。

3.1.3.4 表示部

コントローラやノードの動作状態は表示部（LED）で示されます。表示情報は内部電子部品から光ファイバによって筐体上部に伝えられます。信号は赤／緑、または赤／緑／オレンジに色分けして表示されます。

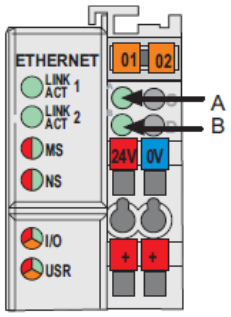


図 3-4：表示部（750-871）

LED	色	意　味
LINK ACT 1	緑	ポート 1 から物理ネットワークにリンクが確立していると共にデータ交換が行われていることを示します
LINK ACT 2	緑	ポート 2 から物理ネットワークにリンクが確立していると共にデータ交換が行われていることを示します
MS	赤／緑	MS ランプはノードの状態を示します（Module Status）
NS	赤／緑	NS ランプはネットワークの状態を示します（Network Status）
IO	赤／緑 オレンジ	I/O ランプはノードの動作状態と発生した障害内容を表示します
USR	赤／緑 オレンジ	USR ランプはコントローラのユーザプログラムによって制御されます
A	緑	動作電圧（システム電源）の状態を示します
B	緑	動作電圧（電源ジャンパ接点）の状態を示します

詳細情報
表示 LED の点灯状態の詳細は 3.1.10 節「LED 表示」に記述されています。

3.1.3.5 コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェース

コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェースはカバーの内側にあります。これは、WAGO-I/O-CHECK や WAGO-I/O-PRO CAA との通信、およびファームウェアの転送に使用されます。コントローラ内部回路とは電気的に絶縁されています。

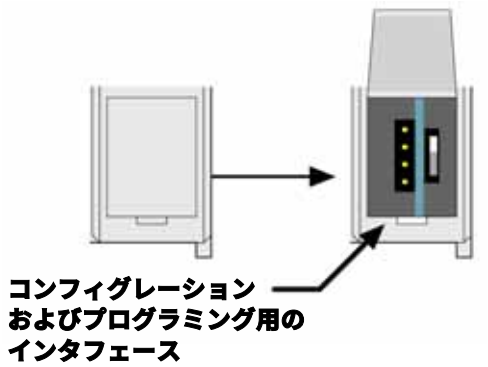


図 3-5：コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェース g01xx07e

インタフェース部のコネクタ（4 ピン）とパソコンとの接続にはワゴ通信ケーブル（750-920：RS232C 接続）、またはワゴ USB サービスケーブル（750-923：USB 接続）を使用します。

注　意
通信ケーブル（750-920）の接続、取り外しは、コントローラの電源を切った状態で行ってください。

3.1.3.6 動作モードスイッチ

動作モードスイッチはカバーの内側にあります。

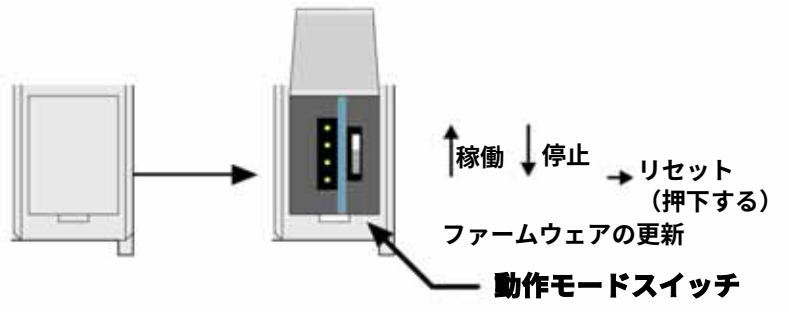


図 3-6：動作モードスイッチ g01xx10e

スイッチは 3 つの動きをする押ボタン／スライド併用スイッチで、停止／稼働切換機能を備えています。

スライドスイッチは、EN 61131-T2 に規定された最大切り替え回数に対応するよう設計されています。

動作モードスイッチ	機　能
中央位置から最上位置に上げる	ファームウェアと PFC アプリケーションを実行する（プログラム処理の起動：RUN）
最上位置から中央位置に戻す	ファームウェアは実行され、PFC アプリケーションは停止する（プログラム処理の停止：STOP）
最下位置、ブートストラップ	コントローラがオペレーティングシステムのロードを開始する
押下する （ドライバなどを用いる）	ハードウェアリセット すべての出力がリセットされます。変数は、ゼロか FALSE または初期値に設定されます。 保持型の変数やフラグは変更されません。 ハードウェアリセットは、動作モードスイッチがどの場所にあっても STOP または RUN の状態で実行できます。

動作モード（RUN/STOP）は、内部的には PLC サイクルの最後に変更されます。

メ　モ

PFC アプリケーションを WAGO-I/O-PRO から起動または停止する場合、動作モードスイッチの位置はどこにあってもかまいません。

-

注　意

動作モードスイッチを RUN から STOP に切り替えたときに出力データがセットされている場合、出力データはその値が維持されます。プログラムはすでに実行されない状態であるため、ソフトウェア側で（開始プログラムなどで）オフにしてもそのデータは無視されます。

メ　モ

プログラミングにおいて STOP をかけるため、出力の状態を定義したいときがあります。

その場合は”Web-based Management”システムの[PLC]リンク経由で WEB ページを開くと、その機能を定義することができます。

このページにて、[Process image – Set outputs to zero, if user program is stopped]の所のボックスにチェックマークが入っていた場合、全出力は’0’にセットされます。それ以外の場合、出力は現在値を維持します。

3.1.3.7 ハードウェアアドレス（MAC ID）

ワゴの Ethernet TCP/IP 用フィールドバスコントローラは、世界的に通用するユニークな物理アドレス（MAC アドレス、メディアアクセス制御アドレス）を持っています。そのアドレスはコントローラの右側面に印刷されているほか、コントローラ左側面に貼られたシールラベルにも記載されています。このアドレスは 6 バイト（48 ビット）の固定長で、アドレスタイプ、メーカ ID、およびシリアル番号を含んでいます。

3.1.4 オペレーティングシステム

3.1.4.1 起　動

電源のスイッチオンまたはハードウェアリセットを行うとコントローラが起動します。

警　告
起動時には動作モードのスライドスイッチを最下位置にしないでください。

フラッシュメモリ内の PLC プログラムが RAM に転送されます。

続いてシステムの初期化が行われます。コントローラは I/O モジュールの種類および現在のコンフィグレーションを判定します。変数はゼロ、FALSE、または PLC プログラムが与える初期値に設定されます。フラグの状態は保持されます。この間、I/O ランプは赤く点滅します。

コントローラが異常なく立ち上がったとき、状態は「RUN」モードに切り替わります。I/O ランプは緑色に点灯します。

3.1.4.2 PLC サイクル

動作モードスイッチが最上位置にある場合、または WAGO-I/O-PRO CAA から起動コマンドが送られた場合、コントローラの起動が成功した後に PLC サイクルが開始されます。初めにフィールドバスおよび I/O モジュールの入出力データ、ならびに時刻データが読み出されます。次に、フィールドバスや I/O モジュールの出力データがプロセスイメージに書き込まれた後、RAM に入っている PLC プログラムが処理されます。PLC サイクルの最後で、オペレーティングシステムの機能として診断や通信が実行され、タイマ値が更新されます。その時点で STOP コマンドが出ていなければ、入出力データおよびタイマ値の読み出しが行われ、PLC サイクルが再び開始されます。

動作モードの変更（STOP/RUN）は、必ず PLC サイクルの最後に行われます。

サイクルタイムは、PLC プログラムが開始してから次の開始までの時間です。PLC プログラムにループ処理がある場合、PLC の動作時間および PLC サイクルタイムはその分だけ長くなります。

PLC プログラムの処理中は、入出力データやタイマ値の更新は行われません。更新は、PLC プログラムの最後で定義に従って実行されるだけです。従って処理時のイベントとかループ処理中のタイムアウトを待つことはできません。

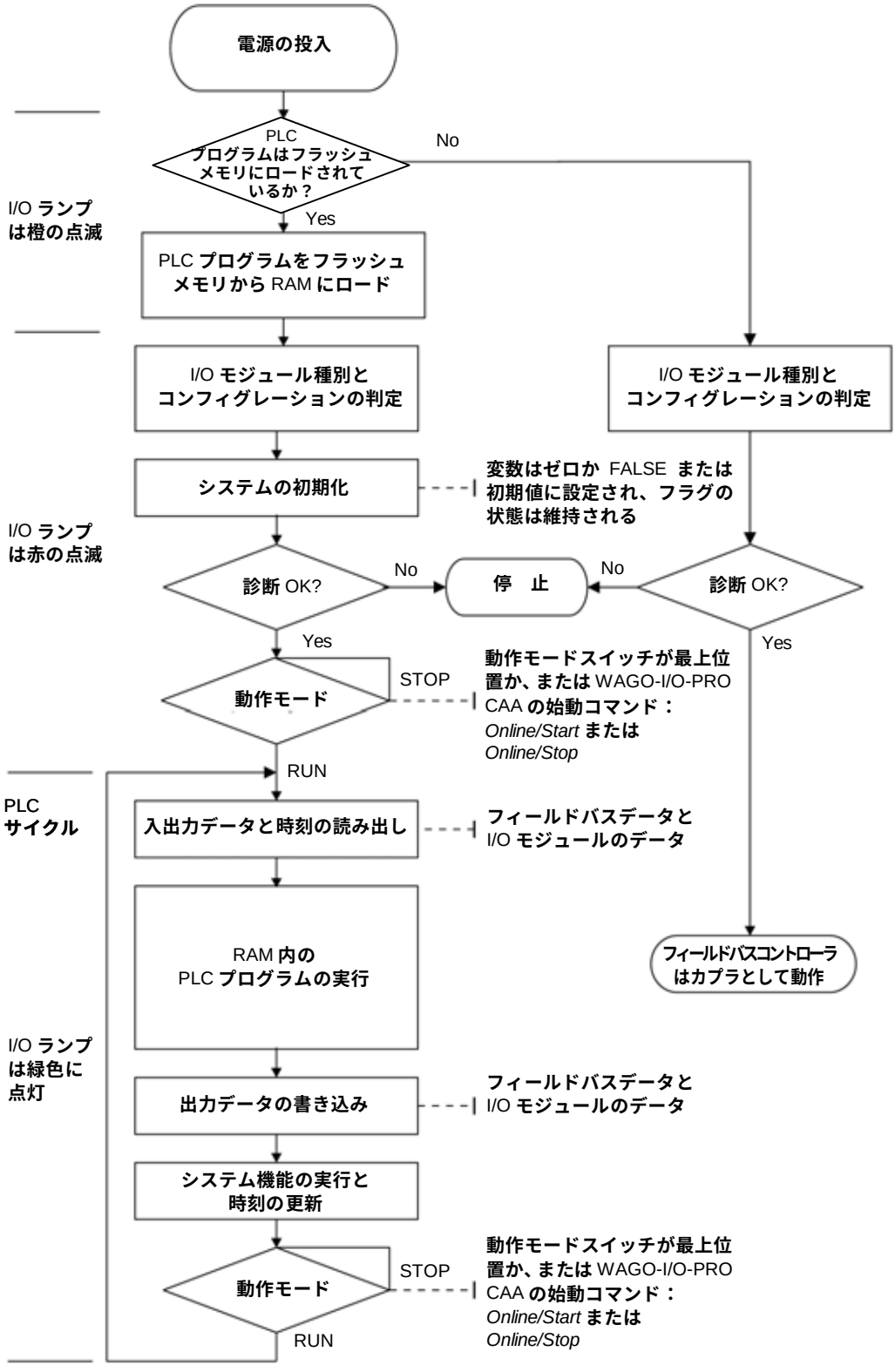


図 3-7：コントローラのオペレーティングシステム g012941e

3.1.5 プロセスイメージ

3.1.5.1 プロセスイメージ概要

コントローラの電源を入れると、ノードの配下でデータの送受信を行うすべての I/O モジュールを検出します（データ幅／ビット幅＞0）。ノード 1 台に使用できる I/O モジュールは、アナログとデジタルを合わせて最大 64 枚です。

メ　モ
ワゴのバス延長カプラモジュール 750-628 および延長終端モジュール 750-627 を使用すると、750-871 のコントローラに対して最大 250 枚の I/O モジュールが接続できます。

注　意
個々の I/O モジュールの入出力ビット数ないしワード数については、対応するモジュールの取扱説明書をご覧ください。

コントローラは、データ幅および I/O モジュールのタイプとノードにおける位置から内部ローカルプロセスイメージを生成します。このプロセスイメージは入力部分と出力部分に分かれます。

デジタル I/O モジュールのデータはビット単位です（データ交換がビット単位で行われます）。それに対し、アナログ I/O および多くの特殊モジュール（カウンタモジュール、エンコーダモジュール、通信モジュールなど）のデータはバイト単位であり、データ交換はバイト単位で行われます。

ローカルの入出力プロセスイメージに対しては、I/O モジュールのデータは各々のプロセスイメージの中で、コントローラの後に配置された順序で分けられます。

プロセスイメージには、まずバイト型 I/O モジュール全てのデータが保管され、次にビット型 I/O モジュールが入ります。デジタル I/O モジュールのビットはバイト単位にまとめられます。デジタル I/O の数が 8 ビットを超えると、自動的に次のバイトに移ります。

注　意
ノードの構成を変えたり拡張すると、プロセスイメージの構造が新しくなります。この場合、プロセスデータのアドレスも変わります。拡張した場合には、既存のモジュールのプロセスデータを考慮する必要があります。

物理的な入出力データに対するプロセスイメージは、メモリの最初の 256 ワードに格納されます（ワード 0～255）。このメモリは、実際には入力データと出力データに対して別々のエリアで構成されますが、いずれのエリアも PLC プログラムのワード処理に際して 0～255 のインデックスを使って参照されます。

I/O モジュールのプロセスイメージの後に MODBUS PFC 変数のマッピングが行われます。このメモリエリアは 256 ワードあります（ワード 256～511）。

I/O データが 256 ワードを超えたら、MODBUS PFC 変数の後ろに新たなデータが追加されます（ワード 512～1275）。物理 I/O プロセスイメージに関する最初のエリアと同様、入力データと出力データに対しては別々のメモリエリアが存在しますが、ワード処理ではいずれのエリアも 512～1275 のインデックスを使って参照されます。

残った物理 I/O データの後ろには EtherNet/IP の PFC 変数が来ます。このメモリエリアはワード 1276～1531 です。

今後のプロトコル追加を見越し、ワード 1532 から上のエリアは今後追加される PFC 変数のために空けてあります。

ワゴのすべてのフィールドバスコントローラにおいて、データ処理のための PLC からのアクセスはフィールドバスシステムの種類とは無関係です。アクセス処理は必ずアプリケーションに対応した IEC 61131-3 プログラムによって行われます。

フィールドバス側からのアクセスは、上記とは逆にフィールドバスによって異なります。750-871 フィールドバスコントローラの場合、MODBUS/TCP のマスタまたは EtherNet/IP のマスタのいずれかが使用されます。MODBUS/TCP のデータアクセスには、実装された MODBUS 機能が使用されます。そこでは 10 進または 16 進の MODBUS アドレスを用います。

一方、EtherNet/IP ではオブジェクトモデルを用いてデータアクセスを行います。

詳細情報
フィールドバスに応じたデータアクセス処理の詳細は、「750-841 取扱説明書」4.2 章「MODBUS の機能」および 4.3 章「EtherNet/IP（Ethernet/Industrial Protocol）」を参照してください。

詳細情報
全 I/O モジュールに対するフィールドバスに応じたプロセスデータ構成は、「750-841 取扱説明書」5.2 章「MODBUS/TCP プロセスデータ構成」および 5.3 章「EtherNet/IP プロセスデータ構成」を参照してください。

3.1.5.2 入力プロセスイメージの例

下の図は入力プロセスイメージの一例です。コンフィグレーションには 16 点のデジタル入力と 8 点のアナログ入力があります。そのためプロセスイメージは全体で 9 ワード長になります（アナログデータが 8 ワード、デジタル入力が 1 ワード）。

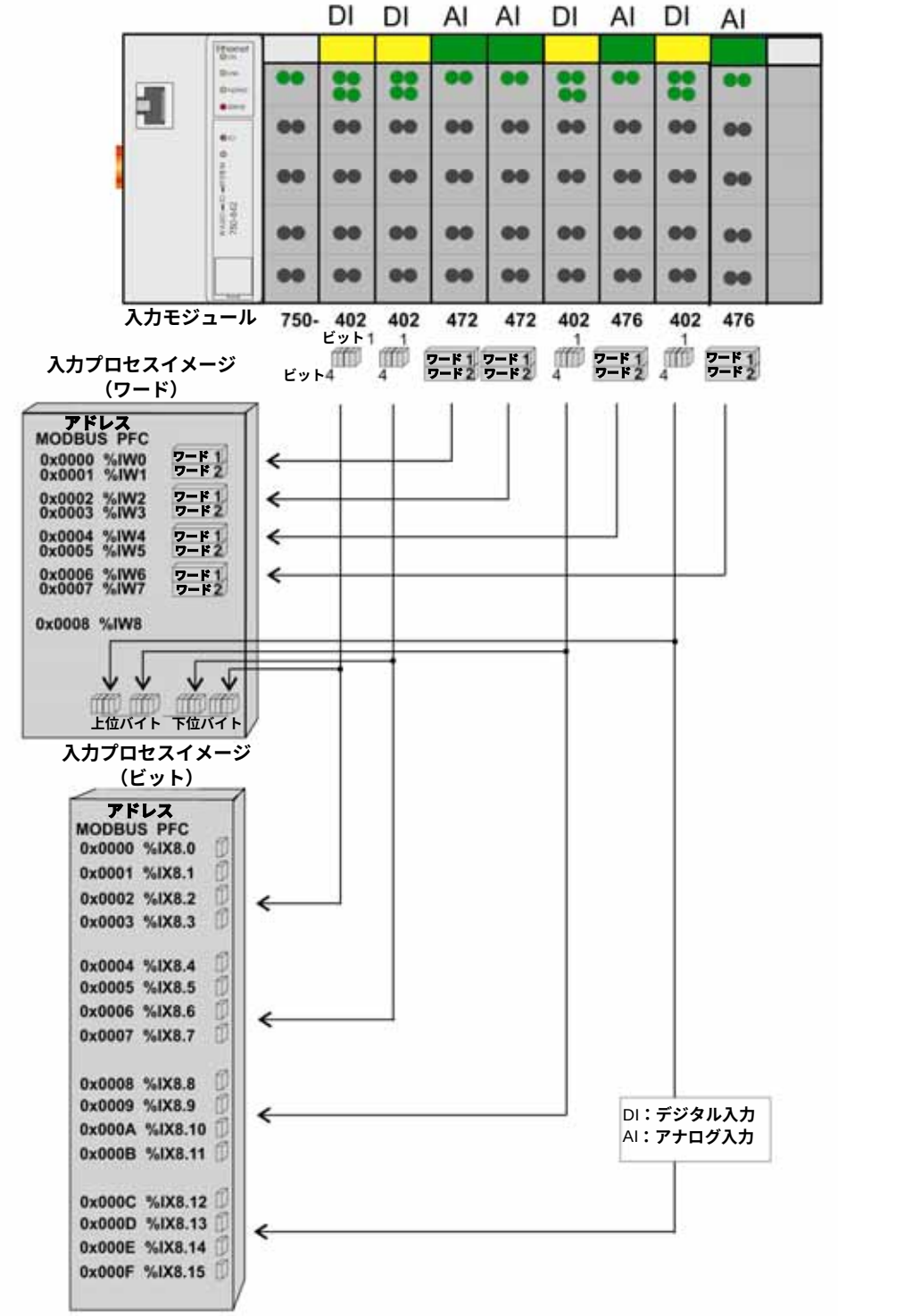


図 3-8：入力プロセスイメージの例

G012924e

3.1.5.3 出力プロセスイメージの例

下の図は出力プロセスイメージの一例です。コンフィグレーションには 2 点のデジタル出力と 4 点のアナログ出力があります。そのためプロセスイメージは全体で 5 ワード長になります（アナログデータが 4 ワード、デジタル出力が 1 ワード）。MODBUS プロトコルを使用している場合は、出力データは MODBUS アドレスに 200h（0x0200）のオフセットを加算して読み出します。

メ　モ

出力データが 256 ワードを超え、メモリ領域 6000h（0x6000）～ 66F9h（0x66F9）にある場合は、MODBUS アドレスに 1000h（0x1000）のオフセットを加算して読み出すことができます。

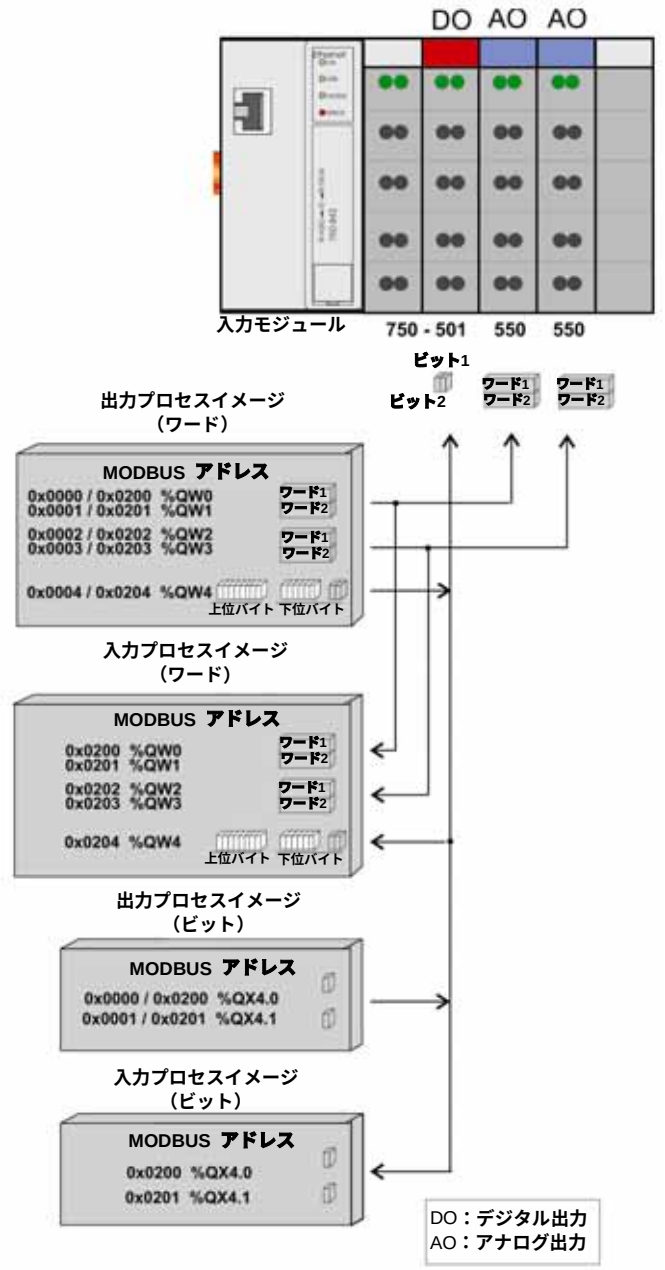


図 3-9：出力プロセスイメージの例

G012925e

3.1.5.4 プロセスデータ構成

一部の I/O モジュールでは、フィールドバスの種類によってプロセスデータの構成が異なります。

750-871 コントローラで使用するプロセスイメージはワード構造です（ワード単位で並べられます)。1 バイトを超えるデータの内部マッピング方法は、インテルのフォーマットに準拠しています。

詳細情報
全 I/O モジュールに対するフィールドバスに応じたプロセスデータ構成は、「750-841 取扱説明書」5.2 章「MODBUS/TCP プロセスデータ構成」および 5.3 章「EtherNet/IP プロセスデータ構成」を参照してください。

3.1.6 データ交換

750-871 Ethernet TCP/IP 対応フィールドバスコントローラは、MODBUS/TCP または EtherNet/IP のプロトコルを用いてプロセスデータの交換を行います。

MODBUS/TCP はマスタ–スレーブ方式に従って動作します。マスタは PC や PLC などの上位機種を指します。

WAGO-I/O-SYSTEM の Ethernet TCP/IP コントローラ（PFC）は一般的にはスレーブ機器になります。しかし WAGO-I/O-PRO CAA プログラミングツールを使用すれば、PFC はマスタ機能も持つことができるようになります。

マスタは通信の要求を行います。この要求はアドレス指定をすることによって特定のノードに届けることができます。そのノードは要求を受け取ると、要求のタイプに応じてマスタに応答を返します。

このコントローラは、他のネットワーク機器との間で定められた数のソケット接続を同時に行うことができます。

- HTTP は 3 個（コントローラによる HTML ページの読み出し）
- MODBUS/TCP による接続は 15 個（コントローラによる入力データの読み取りと出力データの書き込み）
- EtherNet/IP 接続は 128 個
- PFC による接続は 5 個（IEC 61131–3 準拠のアプリケーションプログラムが使用可）
- WAGO-I/O-PRO CAA 用の接続は 2 つ（この接続は、Ethernet 経由でのアプリケーションプログラムのデバッグ用に用意しているものです。WAGO-I/O-PRO CAA によるデバッグ作業では同時に 2 本の接続が必要です。ただしコントローラにアクセスできるのは 1 つのプログラミングツールだけです）
- FTP 接続は 10 個
- SNMP 接続は 2 個

同時接続の最大数を超えることはできません。これより多くの接続を行いたいときは、それまで行っていた接続を先に切断する必要があります。Ethernet TCP/IP 対応フィールドバスコントローラがデータ交換の際に使用するのは、以下の 3 つの主要インタフェースです。

- フィールドバス（マスタ）とのインタフェース
- PFC の PLC 機能部（CPU）
- I/O モジュールとのインタフェース

データ交換は、フィールドバスマスタと I/O モジュールの間、コントローラの PLC 機能部と I/O モジュールの間、およびフィールドバスマスタとコントローラの PLC 機能部の間で行われます。

フィールドバスとして MODBUS マスタが使用された場合、データへのアクセスはコントローラに組み込まれた MODBUS 機能用いて行われます。これに対し Ethernet/IP の場合は、データへのアクセスがオブジェクトモデルを用いて行われます。

PFC がデータにアクセスするのは、IEC 61131-3 アプリケーションプログラムを使用することによって行われます。

そのためデータのアドレッシングはフィールドバスのアドレッシングと異なります。

3.1.6.1 メモリ領域

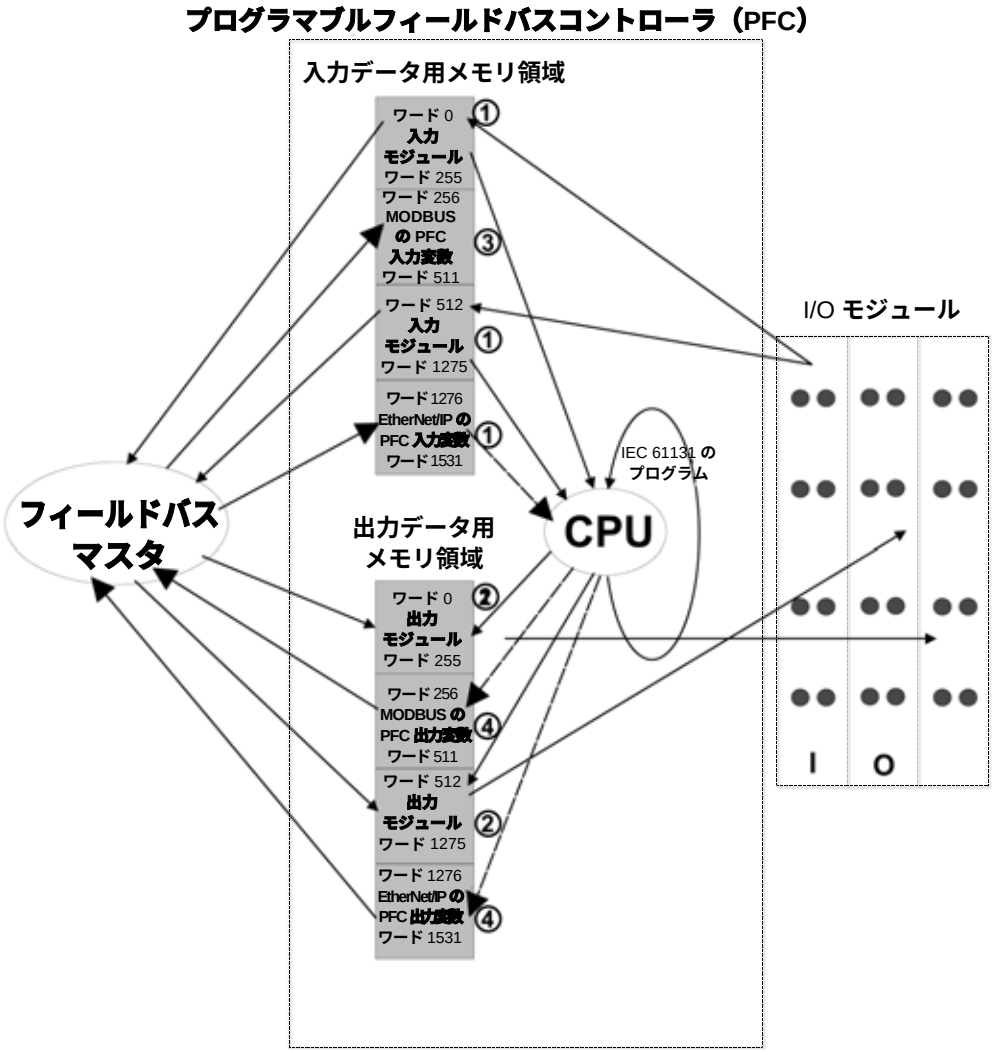


図 3-10：フィールドバスコントローラのメモリ領域とデータ交換 g015038e

PFC のプロセスイメージには、ワード 0 から 255 とワード 512 から 1275 の各々のメモリ空間に実装 I/O モジュールの物理データが入っています。

(1) 入力モジュールデータの読み出しは、コントローラの CPU およびフィールドバスマスタの両方からできます。

(2) 同様に、出力モジュールデータの書き込みもコントローラの CPU およびフィールドバスマスタの両方から行えます。

MODBUS/TCP の PFC 変数はワード 256～511 に、また EtherNet/IP の PFC 変数はワード 1276～1531 に格納されます。ワード 1532 より先のメモリ領域は、将来プロトコルが拡張された場合や他の PFC 変数のために空けてあります。

(3) PFC 入力変数はフィールドバスマスタによって入力メモリ空間に書き込まれ、コントローラの CPU により処理のために読み込まれます。

(4) コントローラの CPU が IEC 61131–3 のアプリケーションプログラムを使って処理する変数は出力メモリ空間に格納され、マスタによって読み出すことができます。

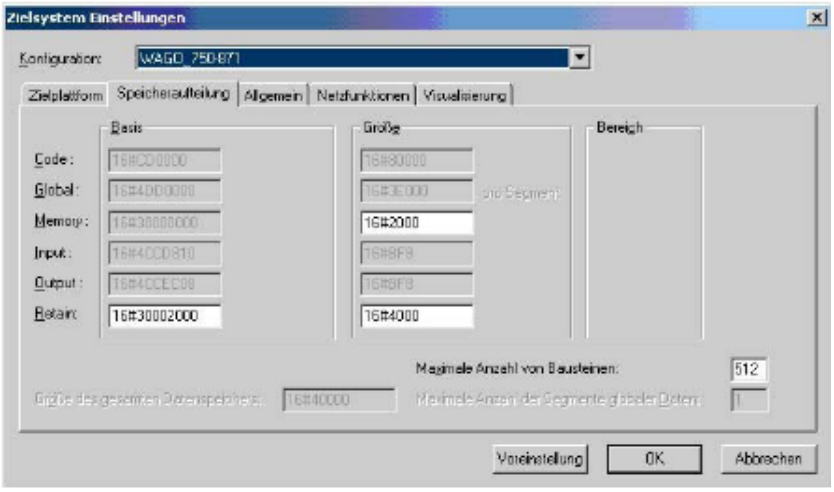
また MODBUS TCP/IP プロトコルを使う場合、すべての出力データは 0x0200 または 0x1000 をアドレスオフセットとするメモリ領域にミラーイメージをもちます。したがってデータの書き込み後には MODBUS のアドレスに 0x0200 または 0x1000 を加算することで読み出すことができます。

コントローラは上記以外にもメモリ空間を保有していますが、中にはフィールドバスマスタがアクセスできないエリアもあります。

データメモリ、256kB	データメモリは変数生成に使われる揮発性 RAM で、インタフェースとの通信には必要でなく、内部処理（結果の計算など）に必要とされるものです。
プログラムメモリ **512kB**	プログラムメモリには IEC 61131–3 プログラムが格納されます。このプログラムメモリはフラッシュメモリです。電源を投入するとプログラムがフラッシュメモリから RAM に転送されます。コントローラが問題なく起動したとき動作モードスイッチが上端位置にあるか、または WAGO-I/O-PRO CAA から起動コマンドが送られた場合、PFC サイクルが開始されます。
NVRAM **保持メモリ** **24kB**	保持メモリとして不揮発性メモリ（NVRAM）が用いられます。電源を切断してもすべての値が保持されます。メモリ管理は自動的に行われます。24KB のメモリ領域（ワード 0～12288）は 8kB のアドレッシング可能なフラグ用領域（%MW0～%MW4095）と 16kB の変数保持領域があり、メモリ領域アドレス指定のない変数や「var retain」で明示的に変数定義された変数が保存されます。

メモ

NVRAM の割当ては必要に応じて WAGO-I/O-CAA プログラミングソフトウェアで変更できます。Resources タブ中の Target Settings から Memory Layout を選びます。



フラグ領域のスタートアドレスは 16#30000000 に固定されます。領域のサイズや保持メモリのスタートアドレスは可変です。領域内のデータのオーバーラップを避けるためにはデフォルト設定を保つことをお薦めします。

この場合フラグ領域のサイズは 16#2000 となり、保持メモリのスタートアドレスは 16#30002000、サイズは 16#4000 となります。

3.1.6.2 アドレッシング

3.1.6.2.1 I/O モジュールのアドレッシング

ノードにおける I/O モジュールの配列は自由であり、ユーザの好きなように決められます。

コントローラが I/O モジュールのアドレスを決める場合、アナログまたは特殊モジュール（1 バイト以上を占有するモジュール）のデータが最初にマッピングされます。マッピングは、実装位置がコントローラに近い順で行われます。このときワード 0 からアドレスが割り振られます。次にデジタルモジュールがバイト単位で編集されます。その順番も実装順です。デジタル I/O モジュールの数が 8 ビットを超えたら、自動的に次のバイトに移ります。

注　意
個々の I/O モジュールの入出力ビット数ないしバイト数については、対応モジュールの取扱説明書をご覧ください。

注　意
ノードの物理レイアウトを変えると、プロセスイメージの構成が新しくなります。またプロセスデータのアドレスも変わります。モジュールの追加や削減を行う際には、従来モジュール全てのプロセスデータの確認が必要です。

データ幅≧1 ワード／チャネル	データ幅＝1 ビット／チャネル
アナログ入力モジュール	デジタル入力モジュール
アナログ出力モジュール	デジタル出力モジュール
熱電対用の入力モジュール	診断付きのデジタル出力モジュール（2 ビット／チャンネル）
抵抗センサ用の入力モジュール	
パルス幅出力モジュール	電源モジュール（ヒューズホルダおよび診断つき）
インタフェースモジュール	
アップダウンカウンタ	ソリッドステートパワーリレー
角度・距離測定用の I/O モジュール	リレー出力モジュール

表 3-1：I/O モジュールのデータ幅

3.1.6.2.2 アドレス範囲

ワード型アドレッシングのアドレス割り当て（IEC 61131–3 に準拠）

ワード	データ
0–255	実 I/O モジュールのデータ
256–511	MODBUS/TCP の PFC 変数
512–1275	実 I/O モジュールのデータ（続き）
1276–1531	EtherNet/IP の PFC 変数
1532–.....	今後のプロトコル追加を見越した PFC 変数用の予備エリア

ワード **0～255**：I/O モジュールデータのアドレス範囲（前半）

データ	アドレス								
ビット	0.0 ... 0.7	0.8... 0.15	1.0 ... 1.7	1.8... 1.15	.....	254.0 ... 254.7	254.8... 254.15	255.0 ... 255.7	255.8... 255.15
バイト	0	1	2	3	.....	508	509	510	511
ワード	**0**		**1**		**.....**	**254**		**255**	
ダブルワード	0				.....	127			

表 3-2：I/O モジュールデータのアドレス範囲（前半）

ワード **265～511**：MODBUS/TCP フィールドバスデータのアドレス範囲

データ	アドレス								
ビット	256.0 ... 256.7	256.8 ... 256.15	257.0 ... 257.7	257.8 ... 257.15	.....	510.0 ... 510.7	510.8 ... 510.15	511.0 ... 511.7	511.8 ... 511.15
バイト	512	513	514	515	.....	1020	1021	1022	1023
ワード	**256**		**257**		**.....**	**510**		**511**	
ダブルワード	128				.....	255			

表 3-3：MODBUS/TCP フィールドバスデータのアドレス範囲

ワード **512～1275**：I/O モジュールデータのアドレス範囲（後半）

データ	アドレス								
ビット	512.0. 512.7	512.8... 512.15	513.0 .. 513.7	513.8... 513.15	.....	1274.0.. 1274.7	1274.8.. 1274.15	1275.0 ... 1275.7	1275.8... 1275.15
バイト	1024	1025	1026	1027	.....	2548	2549	2550	2551
ワード	**512**		**513**		**.....**	**1274**		**1275**	
ダブルワード	256				.....	637			

表 3-4：I/O モジュールデータのアドレス範囲（後半）

ワード **1276～1531**：EtherNet/IP フィールドバスデータのアドレス範囲

データ	アドレス								
ビット	1276.0 ... 1276.7	1276.8 ... 1276.15	1277.0 .. 1277.7	1277.8 ... 1277.15	...	1530.0 ... 1530.7	1530.8 ... 1530.15	1531.0 ... 1531.7	1531.8 ... 1531.15
バイト	2552	2553	2554	2555	...	3060	3061	3062	3063
ワード	**1276**		**1277**		**...**	**1530**		**1531**	
ダブルワード	638				...	765			

表 3-5：EtherNet/IP フィールドバスデータのアドレス範囲

フラグ（保持変数）のアドレス範囲

データ	アドレス								
ビット	0.0 ... 0.7	0.8... 0.15	1.0... 1.7	1.8... 1.15	.....	12287.0.. 12287.7	12287.8.. 12287.15	12288.0 ... 12288.7	12288.8... 12288.15
バイト	0	1	2	3	.....	24572	24573	24574	24575
ワード	**0**		**1**		**.....**	**12287**		**12288**	
ダブルワード	0				.....	6144			

表 3-6：フラグ（保持変数）のアドレス範囲

IEC 61131-3 のアドレス範囲のまとめ

アドレス範囲	MODBUS アクセス	SPS アクセス	内　容
実入力	読み出し	読み出し	実入力　（%IW0～%IW255 および %IW512～%IW1275）
実出力	読み書き	読み書き	実出力　（%QW0～%QW255 および %QW512～%QW1275）
MODBUS/TCP の PFC 入力変数	読み書き	読み出し	揮発性 PLC 入力変数（%IW256～%IW511）
MODBUS/TCP の PFC 出力変数	読み出し	読み書き	揮発性 PLC 出力変数（%QW256～%QW511）
EtherNet/IP の PFC 入力変数	読み書き	読み出し	揮発性 PLC 入力変数（%IW1276～%IW1531）
EtherNet/IP の PFC 出力変数	読み出し	読み書き	揮発性 PLC 出力変数（%QW1276～%QW1531）
コンフィグレーション用レジスタ	読み書き	──	750-841 取扱説明書 5 章「ETHERNET」参照
ファームウェア用レジスタ	読み出し	──	750-841 取扱説明書 5 章「ETHERNET」参照
フラグおよび保持変数	読み書き	読み書き	保持メモリ（%MW0～%MW12288）

表 3-7：IEC 61131–3 のアドレス範囲のまとめ

3.1.6.2.3 絶対アドレス

個々のメモリセルに対するアドレス指定（絶対アドレス）は、IEC 61131–3 に従い下記に規定する特殊文字を用いて行います。

位　置	文　字	内　容	備　考
1	%	**絶対アドレスの先頭**	
2	I	**入力**	
	Q	**出力**	
	M	**フラグ**	
3	X*	**シングルビット**	**データ幅**
	B	**バイト（8 ビット）**	
	W	**ワード（16 ビット）**	
	D	**ダブルワード（32 ビット）**	
4		**アドレス**	
例　ワード型：%QW27**（第** 28 **ワード）　ビット型：**%IX1.9**（第** 2 **ワードの第** 10 **ビット）**			
* **ビットを表す文字「**X**」は省略可能です**			

表 3-8：絶対アドレス

注　意
絶対アドレスの文字列にはブランク（空白）や特殊文字を入れないでください。

アドレス指定の例

	入力：			
ビット	%IX14.0 … 15		%IX15.0 … 15	
バイト	%IB28	%IB29	%IB30	%IB31
ワード	**%IW14**		**%IW15**	
ダブルワード	%ID7			

	出力：			
ビット	%QX5.0 … 15		%QX6.0 … 15	
バイト	%QB10	%QB11	%QB12	%QB13
ワード	**%QW5**		**%QW6**	
ダブルワード	%QD2（上位側）		%QD3（下位側）	

	フラグ：			
ビット	%MX11.0 … 15		%MX12.0 … 15	
バイト	%MB22	%MB23	%MB24	%MB25

ワード	%MW11	%MW12
ダブルワード	%MD5（上位側）	%MD6（下位側）

アドレス計算（ワードアドレスによって異なります）

ビットアドレス　　ワードアドレス　.0～.15
バイトアドレス　　前半のバイト：2×ワードアドレス

後半のバイト：2×ワードアドレス＋1

ダブルワードアドレス

ワードアドレス（偶数）/2

または、　　ワードアドレス（奇数）/2、切り捨て

3.1.6.3 MODBUS/TCP マスタと I/O モジュール間のデータ交換

MODBUS/TCP マスタと I/O モジュールの間のデータ交換は、MODBUS/TCP の読み書きコマンド（ビット単位またはワード単位）を使って Ethernet フィールドバスのポート経由で行われます。

コントローラは、MODBUS/TCP に関して以下の 4 種類のプロセスデータを扱います。

- 入力ワード
- 出力ワード
- 入力ビット
- 出力ビット

デジタル I/O モジュールのワード内のビット位置は次表のようになっています。

デジタル入力／出力	16.	15.	14.	13.	12.	11.	10.	9.	8.	7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.
プロセスデータのワード	ビット 15	ビット 14	ビット 13	ビット 12	ビット 11	ビット 10	ビット 9	ビット 8	ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
バイト	上位バイト D1								下位バイト D0							

表 3-9：インテルフォーマットに基づいたデジタル入出力とプロセスデータの対応

MODBUS の出力アドレスに 0x0200 のオフセットを加算すると、出力データが読み出せます。

メ　モ
MODBUS に関するマッピングの場合、256 ワードを超える出力データはすべて 0x6000～0x62FC のメモリ空間に格納されます。これは MODBUS のアドレスに 1000h（0x1000）のオフセットを加算すれば読み出せます。

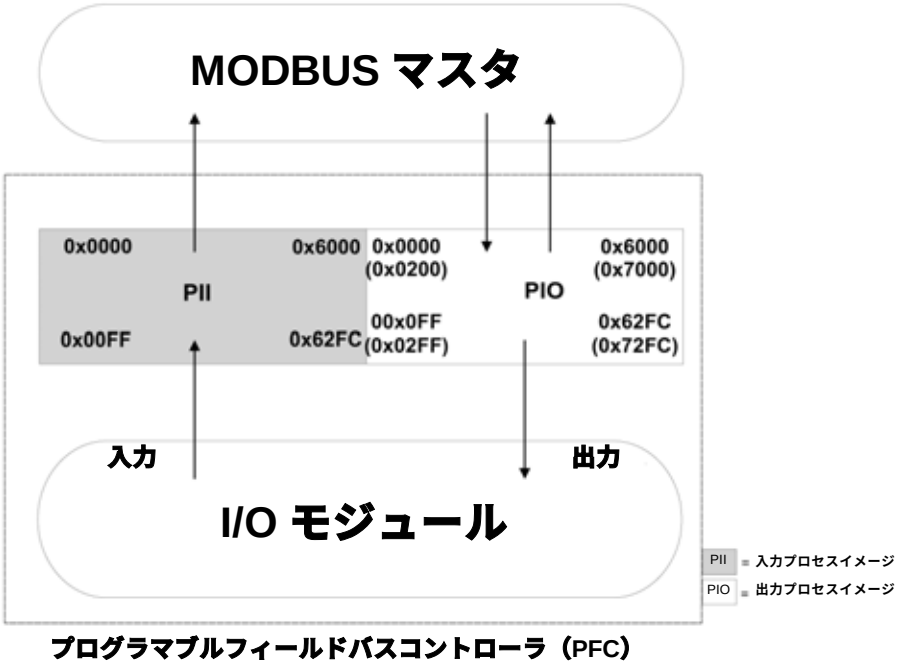


図 3-11：MODBUS マスタと I/O モジュールのデータ交換 g015045e

アドレス 0x1000 以降にはレジスタ機能があります。.各レジスタ機能は、MODBUS マスタから MODBUS 機能コード（リード／ライト）を実行することによりアドレス指定ができます。特定のレジスタアドレスはモジュールのチャンネルアドレスを置き換えて入れます。

詳細情報
MODBUS アドレス指定の詳細は 750-841 取扱説明書 4.2.4 章「MODBUS レジスタマッピング」を参照してください。

3.1.6.4 EtherNet/IP マスタと I/O モジュール間のデータ交換

EtherNet/IP マスタと I/O モジュールの間のデータ交換はオブジェクト指向です。ネットワークの各ノードはオブジェクトの集まりとみなされます。データ転送のためのオブジェクト構造は「assembly」オブジェクトによって定義します。「assembly」オブジェクトにより、データ（I/O データなど）はいくつかのブロックに編集（マッピング）され、1 本のメッセージコネクションを使って送信されます。このマッピング方式を採用した結果、ネットワークへのアクセス処理が少なくて済んでいます。

入力アセンブリと出力アセンブリでは機能が異なります。入力アセンブリは、ネットワークを介してアプリケーションからデータを読み出して、逆にネットワークに対してデータを生成（送信）します。一方、出力アセンブリはアプリケーションにデータを書き込んで、ネットワークから得たデータを消費（受信）します。

フィールドバスコントローラには各種のアセンブリインスタンスが既存品として予めプログラムされています（スタティックアセンブリ）。

電源を投入すると、アセンブリオブジェクトがプロセスイメージにあるデータをマッピングします。コネクションが確立されたら、マスタは「クラス」「インスタンス」「アトリビュート」によりデータをアドレス指定すると共に、I/O コネクションを用いてアクセスまたはデータの読み書きを行うことができます。データのマッピングは、選択したスタティックアセンブリのアセンブリインスタンスによって異なります。

詳細情報
スタティックアセンブリのアセンブリインスタンスについては「750-841 取扱説明書」第 7 章「Ethernet/IP」に記載されています。

3.1.6.5 PLC 機能部（CPU）と I/O モジュール間のデータ交換

コントローラの PLC 機能部（CPU）は、絶対アドレスによって I/O モジュールのデータに直接アクセスできます。

PFC は、入力データのアドレス指定に絶対アドレスを用います。データは IEC 61131–3 プログラムによってコントローラ内部で処理されます。処理中にフラグは保持メモリに格納されます。その後、処理結果は絶対アドレスを用いて出力データエリアに直接書き込まれます。

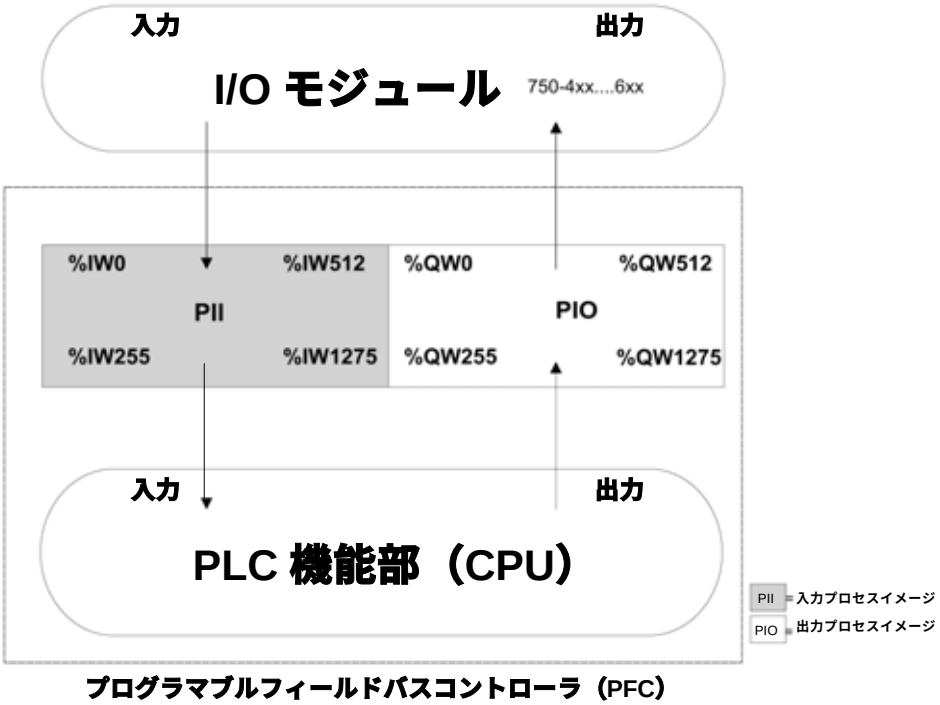


図 3-12：PLC 機能部（CPU）と I/O モジュールのデータ交換 15043e

3.1.6.6 マスタと PLC 機能部（CPU）間のデータ交換

フィールドバスマスタとコントローラの PLC 機能部（CPU）とではデータのとらえ方が異なります。

フィールドバスマスタが生成した変数データは、入力変数として PFC に届きます。一方、PFC で生成されたデータは、出力変数としてフィールドバスマスタに送られます。

PFC において、コントローラは MODBUS/TCP の PFC 変数をワード 256～511（ダブルワードのアドレスでは 128～255、バイトアドレスでは 512～1023）において、また EtherNet/IP の PFC 変数をワード 1276～1531（ダブルワードのアドレスでは 638～765、バイトアドレスでは 2552～3063）においてアクセスできます。

3.1.6.6.1 MODBUS/TCP マスタと PLC 機能部（CPU）の例

MODBUS/TCP マスタによるデータアクセス

MODBUS/TCP マスタからデータへアクセスする方法は、ワード単位またはビット単位で行われます。

メモリの最初の 256 ワード（実 I/O モジュールのデータ）に I/O モジュールからアクセスする場合、ビット型とワード型の両タイプについて I/O モジュールのデータはアドレス 0 から始まり、ビットでアクセスする場合はワード 0、ビット 0 から、またアドレス指定は 0 から始まります。

変数によるデータのアドレス指定は、ワード 256 からワード単位のアクセスで始まり、ビット単位でアクセスする場合、アドレスは以下のようになります。

ワード 256 のビット 0 は 4096
ワード 256 のビット 1 は 4097
……
ワード 511 のビット 15 は 8191

ビット番号は次式で計算できます。
　ビット番号＝（ワード×16）＋ワード内のビット位置

PLC 機能部（CPU）によるデータアクセス

PFC の PLC 機能では、同じデータをアクセスする場合、アドレス指定をするのに異なった方式があります。16 ビット変数を宣言する場合、PLC のアドレス指定は MODBUS/TCP マスタによるワード単位のアドレス指定と同じです。しかし、Boolean 変数（1 ビット）を宣言する場合は、MODBUS で使用される表記法とは違って、別の表記方法が用いられます。

すなわち、ビットアドレスは「ワード．ビット」の形で表記され、論理変数のワードアドレスとワード内のビット位置をドット（.）でつないだ形になっています。このワードとビットの値はゼロから始まります（たとえば「%IX0.0」はデジタル入力の最初のアドレスです）。

例：
MODBUS のビット番号 19 → PLC のビットアドレッシング方式＝1.2

MODBUS のビット番号 4097 → PLC のビットアドレッシング方式＝256.1

PFC の PLC 機能部は、バイトとダブルワードの形式でもデータアクセスが可能です。

バイトアドレスは次式で計算します。
　上位アドレス：　ワードアドレス×2
　下位アドレス：　（ワードアドレス×2）＋1

ダブルワードアドレスは次式で計算します。
　ダブルワードアドレス　　＝上位のワードアドレス/2（切り捨て）

　　または、　　＝下位のワードアドレス/2

詳細情報
MODBUS アドレス指定と対応する IEC61131 アドレス指定の詳細は「750-841 取扱説明書」4.2.4 章「MODBUS レジスタマッピング」を参照してください。

3.1.6.6.1.1 使用例

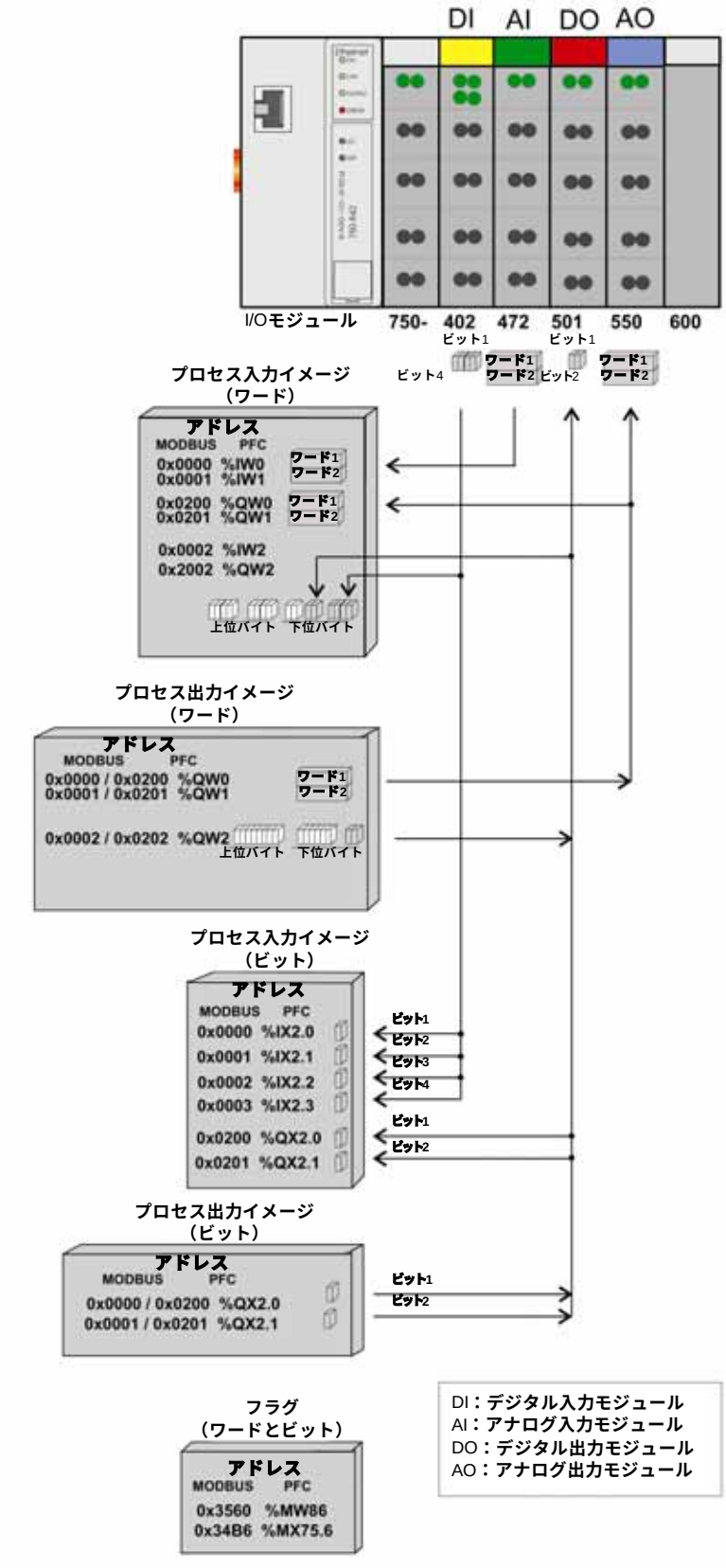


図 3-13：フィールドバスノードにおけるアドレッシングの例 g012948e

3.1.7 フィールドバスノードの起動

この節では、750-871 Ethernet TCP/IP コントローラの起動手順を順を追って説明します。コントローラと通信するためにまず必要なのは IP アドレスをアサインすることです。このためには以下のような 3 種類の方法があります。

- **方法 1**：WAGO Ethernet Settings ツールを用いての起動

  コントローラのコンフィグレーションインタフェースのシリアル（または USB）通信を用いて IP アドレスの設定をするので、簡単に素早く実行できる。

- **方法 2**：アドレス選択スイッチを用いての起動

  DIP スイッチをセットすることによって、手動でアドレスのアサインをする。IP アドレスの最終桁のみに適用。

- **方法 3**：WAGO BootP サーバを用いての起動

  Ethernet ラインを通じて IP アドレスをアサインする。方法 1 に比べると手順が余計にかかる。

以下の節では WAGO-I/O-PRO CAA で PFC をプログラムする際の詳細を述べます。また、組み込まれた HTML Web ページの情報を提供します。

3.1.7.1 方法 1：WAGO Ethernet Settings を用いた場合

この方法は以下の手順で行います。

1. PC とフィールドバスノードの接続
2. フィールドバスノードへの IP アドレスの割り付け
3. フィールドバスノードの通信テスト

3.1.7.1.1 PC とフィールドバスノードの接続

ここでは通信ケーブルとして、シリアル通信ケーブル（型番 750-920）を使用した場合の例を説明します。

組立てた ETHERNET TCP/IP ノードに対し、750-920 通信ケーブルを用いてコントローラ上のコンフィグレーション・プログラミングインタフェースと PC のシリアル通信ポートとの間をつなぎます。

注　意
通信ケーブル（750-920）の接続、取り外しは、コントローラの電源を切った状態で行ってください。

システム電源を投入すると PFC のイニシャライズが始まります。コントローラは I/O モジュールの構成を識別してプロセスイメージを作成します。スタートアップ中は I/O LED（赤色）が高速で点滅します。

I/O LED が緑色になったときコントローラは動作可能な状態になります。スタートアップ中にエラーが起きた場合 I/O LED 上でエラーコードが点滅します。I/O LED が 6 回点滅（エラーコード 6 の意味）し、その後 4 回点滅（エラー引数 4 の意味）した場合 IP アドレスはまだアサインされていないことになります。

3.1.7.1.2 フィールドバスノードへの IP アドレスの割り付け

以下に WAGO Ethernet Settings を用いてフィールドバスノードに IP アドレスを割り付ける方法の一例を示します。

メ モ
WAGO Ethernet Settings は WAGO Web ページから無料でダウンロードできます。
www.wago.co.jp/io/index.htm にアクセスし、「ダウンロード」－「Ethernet Setting」を選択し、ダウンロードファイルおよび解説書をダウンロードしてください。

1. WAGO Ethernet Settings プログラムを起動します。
2. COM ポートの設定などを指示に従って行います。
3. TCP/IP タブを選びます。
4. ここでアドレスを設定するためには､アドレスアサインの設定方法を変更します。

   デフォルトではアドレスアサインは自動的に BootP サーバ使用になっています。

   “Use following address”オプションを有効にするためにはこのオプションの前のラジオボタンをクリックします。
5. IP アドレスを入力します。必要に応じて Subnet Mask や Gateway アドレスを入れます。
6. コントローラにアドレスを書き込む為に”Write”ボタンを押します。

注 意
設定した IP アドレスが有効になるために、アドレス選択スイッチは’0’にしておかなければなりません。スイッチをセットした後は、変更した内容が置き換わるようにハードウェアリセットを実行する必要があります。アドレス選択スイッチに関する詳細については第 3.1.7.2 節も参照してください。

3.1.7.1.3 フィールドバスノードの通信テスト

1. コントローラに新しくアサインされた I/P アドレスをテストするためには DOS ウィンドウ用の「コマンド プロンプト」を開きます。
2. DOS ウィンドウ内で”ping”コマンドを用いて以下のように IP アドレスを入れます。

   ping　XXX.XXX.XXX.XXX（＝IP アドレス）

   例：ping　192.192.22.123
3. Enter キーを押すとコントローラは PC に応答を返します。この結果は DOS ウィンドウに表示されます。

   エラーメッセージの”Timeout”が現れた場合入力値と割り付けた IP アドレスを再度確かめ、全ての接続をチェックする必要があります。ping コマンドを送出したとき TxD/RxD LED が点滅することを確認してください。
4. テストが成功裏に終了した時、DOS 画面をクローズしてください。
5. IP アドレスはコントローラに一時的に保存されていますので、PFC 内の BootP プロトコルを無効（ディセーブル）にするまでコントローラの電源を切らないでください。

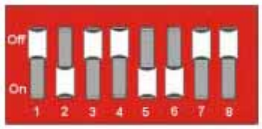
3.1.7.2 方法 2：アドレス選択スイッチを用いた場合

アドレス選択スイッチを用いた IP アドレスの設定は、ホスト ID（IP アドレスの最終桁）として'0'または'255'以外の値をセットしたときに実行されます。基準として用いられるアドレスは、現在コントローラに保存されている IP アドレスが基になります。元の工場出荷時の設定では、IP アドレスはデフォルトで 0.0.0.0 の値となっています。この場合固定の基準アドレスは 192.168.1.X が使用されます。

特別な基準アドレスを使用するためには、TCP/IP リンクを使用した"WEB-BASED MANAGEMENT"システムで新しい IP アドレスを規定することが可能です。

ホスト ID のコーディング（アドレス値設定）はビット単位で行い、ビット 0（LSB）はアドレススイッチ 1 から始まり、ビット 7（MSB）はアドレススイッチ 8 で終わります。

例：



スイッチ設定（S1～S8）を“01001100”にした場合、ホスト ID 50 に相当します。これは元の出荷時設定に基づき、IP アドレス 192.168.1.50 になります。

アドレス選択スイッチが'0'にセットされたときは、コントローラでパラメータ設定した方法（BootP、DHCP または固定アドレス）が使用されます。

3.1.7.2.1 フィールドバスノードのスタート

電源が投入された後、コントローラのイニシャライズが行われます。コントローラは I/O モジュールの構成を判断し、プロセスイメージを生成します。

スタートアップ動作中、I/O LED が赤色で高速点滅をします。

小休止をした I/O LED は緑に点灯し、コントローラが動作可能になったことを示します。

ブートアップの最中にエラーが起きた場合、I/O LED の赤点滅によってエラーコードが表示されます。

3.1.7.2.2 フィールドバスノードの通信テスト

1. コントローラに新しくアサインされた I/P アドレスをテストするためには DOS ウィンドウ用の「コマンド プロンプト」を開きます。
2. DOS ウィンドウ内で"ping"コマンドを用いて以下のように IP アドレスを入れます。

   ping　XXX.XXX.XXX.XXX（＝IP アドレス）

   例：ping　192.192.22.123
3. Enter キーを押すとコントローラは PC に応答を返します。この結果は DOS ウィンドウに表示されます。

エラーメッセージの”Timeout”が現れた場合入力値と割り付けた IP アドレスを再度確かめ、全ての接続をチェックする必要があります。ping コマンドを送出したとき TxD/RxD LED が点滅することを確認してください。

4. テストが成功裏に終了した時、DOS 画面をクローズしてください。
5. IP アドレスはコントローラに一時的に保存されていますので、PFC 内の BootP プロトコルを無効（ディセーブル）にするまでコントローラの電源を切らないでください。

3.1.7.3 方法 3：WAGO BootP サーバを用いた場合

この方法は以下の手順で行います。

1. MAC アドレスの確認とフィールドバスノードの構築
2. PC とフィールドバスノードの接続
3. IP アドレスの決定
4. フィールドバスノードの IP アドレス設定
5. フィールドバスノードの機能試験
6. BootP プロトコルの無効化

メ モ
750-871 コントローラの立ち上げに際しては、次の点に十分注意をしなければなりません。つまり、このコントローラのスタートアップは 750-842 Ethernet TCP/IP コントローラのスタートアップと大きく異なるところが何箇所かあります。

3.1.7.3.1 MAC アドレスの確認とフィールドバスノードの構築

フィールドバスノードを構築する前に、使用する 750-871 Ethernet コントローラのハードウェアアドレス（MAC アドレス）を確認します。MAC アドレスは、コントローラの右側面に印刷されており、また左側面に貼られたシールラベルにも記載されています。

フィールドバスコントローラの MAC アドレス：

----- ----- ----- ----- ----- -----.

3.1.7.3.2 PC とフィールドバスノードの接続

組み立てられたフィールドバスノードは 10Base-T または 100BaseTX ケーブルを使用し、直接またはハブ経由で PC と接続します。コントローラの転送速度は PC の NIC（ネットワークインタフェースカード）のボーレートに依存します。

最初に PC において BootP サーバを起動し、バスコントローラ（DC 24V の電源入力部）の電源を入れます。動作電圧が供給されると、PFC の初期化処理が開始されます。コントローラは I/O モジュールの構成を判断し、プロセスイメージを生成します。起動中は I/O ランプが赤色で高速点滅をします。

小休止をした後、I/O LED が緑になったらコントローラは動作可能状態になります。起動中に障害が発生すると、I/O LED の赤点滅によってエラーコードが表示されます。

たとえば I/O ランプが 6 回点滅（エラーコード＝6）したあとで 4 回点滅（エラー引数＝4）した場合、「IP アドレスが未設定」という意味になります。

3.1.7.3.3 IP アドレスの決定

PC がすでに Ethernet ネットワークに接続されている場合、PC の IP アドレスは簡単にわかります。以下の手順に従ってください。ここでは Windows XP を例に取って説明します。

1. 画面の**[スタート]**メニューをクリックした後、**[コントロールパネル]**をクリックします。
2. **[ネットワーク接続]**のアイコンをダブルクリックします。するとネットワークダイアログウインドウが開きます。
3. **[LAN または高速インターネット]**欄において**[ローカルエリア接続]**アイコンをダブルクリックし、一覧から**[インターネットプロトコル（TCP/IP）]**を選択します。

注　意
上記の項目が見あたらないときは対応する TCP/IP コンポーネントをインストールし、PC を再起動してください。インストール作業には、Windows XP または使用 OS のインストール用 CD が必要です。

4. **[プロパティ]**ボタンをクリックします。IP アドレスとサブネットマスクが**[IP アドレス]**タブに表示されます。また使用する PC にゲートウェイアドレスがある場合、そのアドレスは**[ゲートウェイ]**タブに表示されます。
5. それぞれの値を記入してください。
   PC の IP アドレス：　　----- . ----- . ----- . -----
   サブネットマスク：　　----- . ----- . ----- . -----
   ゲートウェイ：　　----- . ----- . ----- . -----
6. フィールドバスノードで使いたい IP アドレスを選択します。

注　意
IP アドレスの選択においては、所属するローカルネットワークが使用する PC と同じであることを確認してください。

7. 選択した IP アドレスを記入してください。
   フィールドバスノードの IP アドレス：　　----- . ----- . ----- . -----

3.1.7.3.4 フィールドバスノードの IP アドレス設定

コントローラと通信するには、あらかじめ IP アドレスの設定が必要です。
アドレスは BootP サーバまたは PFC プログラムを使って転送できます。PFC プログラムを使う場合、「Ethernet.lib」ライブラリに入っている「ETHERNET_Set_Network_Config」というファンクションブロックを **WAGO-I/O-*PRO* CAA** を使って設定します。

以下では、フィールドバスノードの IP アドレス設定をワゴ BootP サーバを使って行うときの例を示します。ワゴの BootP サーバは弊社のサイト（http://www.wago.co.jp/io/index.htm）から無料でダウンロードできます。

メ　モ
IP アドレスの設定は、他の OS（Linux など）や他の BootP サーバを用いても行えます。

注　意
IP アドレスの設定は、直接接続（クロスケーブルを使用）とハブ経由（ストレートケーブルを使用）のいずれでも行えます。しかしスイッチを経由して設定することはできません。

BootP テーブル

注　意
以下の作業を行うには、ワゴ BootP サーバが正しくインストールされていることが必要です。

1. BootP サーバを起動するには、**[スタート]**メニューにおいて**[プログラム/WAGO Software/WAGO BootP Server]**をクリックします。
2. BootP サーバが起動したら、画面の右側にある**[Edit Bootptab]**ボタンをクリックします。Windows の NotePad が起動し、編集可能なファイルが開きます（bootptab.txt）。このファイルは BootP サーバ用のデータベースです。ファイルには IP アドレスの設定例が 2 つ書かれています。コマンド例はそれぞれ以下のコメント行の直後にあります。
   - **"Example of entry with no gateway"**
   - **"Example of entry with gateway"**

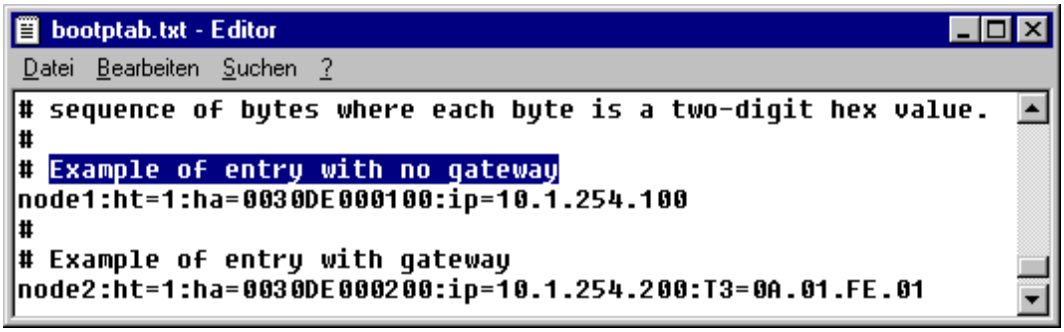

bootptab.txt - Editor
Datei Bearbeiten Suchen ?
sequence of bytes where each byte is a two-digit hex value.
#
Example of entry with no gateway
node1:ht=1:ha=0030DE000100:ip=10.1.254.100
#
Example of entry with gateway
node2:ht=1:ha=0030DE000200:ip=10.1.254.200:T3=0A.01.FE.01

図 3-14：BootP テーブル　p012908d

上記の例には以下の情報が含まれています。

宣　言	意　味
node1, node2	任意のノード名が指定できます。
ht=1	ネットワークのハードウェア種別を指定します。Ethernet のハードウェア種別は「1」です。
ha=0030DE000100 ha=0030DE000200	Ethernet フィールドバスコントローラの MAC アドレス（ハードウェアアドレス、16 進）を指定します。
ip= 10.1.254.100 ip= 10.1.254.200	Ethernet フィールドバスコントローラの IP アドレス（10 進）を入力します。

T3=0A.01.FE.01	ゲートウェイ IP アドレスを 16 進で指定します。
Sm=255.255.0.0	Ethernet フィールドバスコントローラが属するサブネットのサブネットマスク（10 進）を入力します。

本例で説明するローカルネットワークにはゲートウェイは必要ありません。そのため 1 つ目の「**Example of entry with no gateway**」が使用できます。

3. 次の行（node1:ht=1:ha=0030DE000100:ip=10.1.254.100）にカーソルを移動し、「ha=」の直後に書かれている 12 桁のハードウェアアドレスを PFC の MAC アドレスに書き換えます。
4. 使用するフィールドバスノードに違う名前を付けたいときは、「node1」を新しい名前に書き換えます。
5. コントローラに IP アドレスを付与するには、「ip=」の直後に書かれている上記 IP アドレスをユーザが選択した IP アドレスに書き換えます。必ず 3 桁ごとにドットを入れてください。
6. 上記の設定例では 2 つ目の例は必要ないので、第 2 例のテキスト行の行頭に「#」を付けてコメントアウトします（#node2:ht=1:ha=0030DE000200 :ip=10.1.254.200:T3=0A.01.FE.01）。これでこの行は無視されます。

メ　モ

複数のフィールドバスノードを設定する場合は、bootptab.txt のファイルにおいて追加する PFC ごとにアドレス設定コマンドを書きます。各追加モジュールの設定作業については上記 2.番から 5.番を参考にしてください。

7. bootptab.txt に書き込んだ新しい設定を保存します。これを行うには***[ファイル]***メニューにおいて***[上書き保存]***を選択し、エディタを閉じます。

注　意

コントローラの BootP 機能が有効になるために、アドレス選択スイッチは'0'にしておかなければなりません。スイッチをセットした後は、変更した内容が置き換わるようにハードウェアリセットを実行する必要があります。アドレス選択スイッチに関する詳細については第 1.1.7.2 節も参照してください。

BootP サーバ

8. 次に、ワゴ BootP サーバのダイアログウインドウを開きます。これを行うには画面の**[スタート]**メニューにおいて**[プログラム/WAGO Software/WAGO BootP Server]**を選択し、さらに**[WAGO BootP Server]**をクリックします。
9. エディタを閉じたあと、開いた BootP ダイアログウインドウにおいて**[Start]**ボタンをクリックします。これによって BootP プロトコルの問い合わせ - 応答手順が開始されます。BootP サーバのメッセージウインドウに一連のメッセージが出力されます。エラーメッセージには、OS の一部のサービス（ポート 67 と 68 など）が未定義であることが示されています。しかし、本例の場合はこれが正常な動作であって障害ではありません。

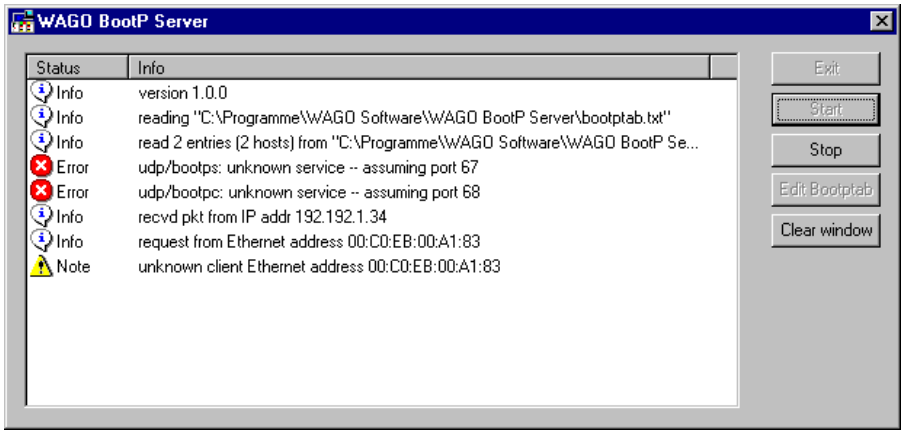


図 3-15：メッセージが表示されたワゴ BootP サーバのダイアログウインドウ P012909d

10. ここでハードウェアをリセットしてコントローラを再起動することが重要です。これを行うにはフィールドバスコントローラの電源を 2 秒ほど切ってから入れ直すか、または動作モードスイッチを押し下げます。このスイッチは、コントローラ正面にあるコンフィグレーション用インタフェースのカバーの内側にあります。続いて IP アドレスが受け付けられたこと（エラーなし）を示す PFC の応答が表示されます。ここで IP アドレスは一時的にコントローラに格納されます。PFC において BootP プロトコルが無効化されるまではコントローラの電源を切ってはいけません。
11. **[Stop]**ボタンと**[Exit]**ボタンを続けてクリックすることにより、BootP サーバのウインドウが閉じます。

3.1.7.3.5 フィールドバスノードの機能試験

1. コントローラとの通信をチェックし、割り付けた IP アドレスを確認するには、***[スタート]***メニューの***[プログラム/アクセサリ/コマンドプロンプト]***をクリックして、DOS ウインドウを開きます。
2. DOS ウインドウでは、「**ping**」コマンドに続いて PFC の IP アドレスを以下の形式で入力します。
   ping［スペース］xxx.xxx.xxx.xxx（＝IP アドレス）

   例：ping 10.1.254.202

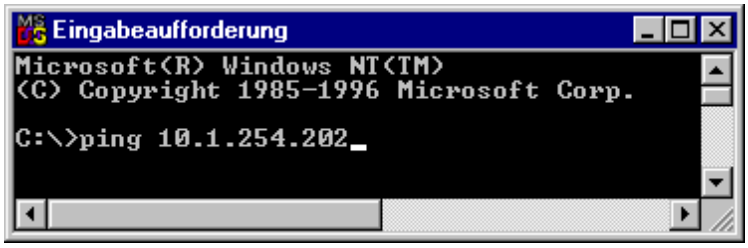


図 3-16：フィールドバスノードの機能試験の例 P012910d

3. [Enter]キーを押すと PC がコントローラからの問い合わせを受信し、それが DOS ウインドウに表示されます。このとき「Timeout」のエラーメッセージが表示されたら、入力情報と実際の IP アドレスを再度比較するとともに、すべての接続を確認します。Ping コマンドを発行したときに TxD/RxD のランプが点滅することを確認します。

4. テストが問題なく終了したならば DOS のプロンプトを終了することができます。

注　意
IP アドレスはコントローラに**一時**保存されているにすぎないため、PFC において BootP プロトコルが無効化されるまではコントローラの電源を切ってはいけません。

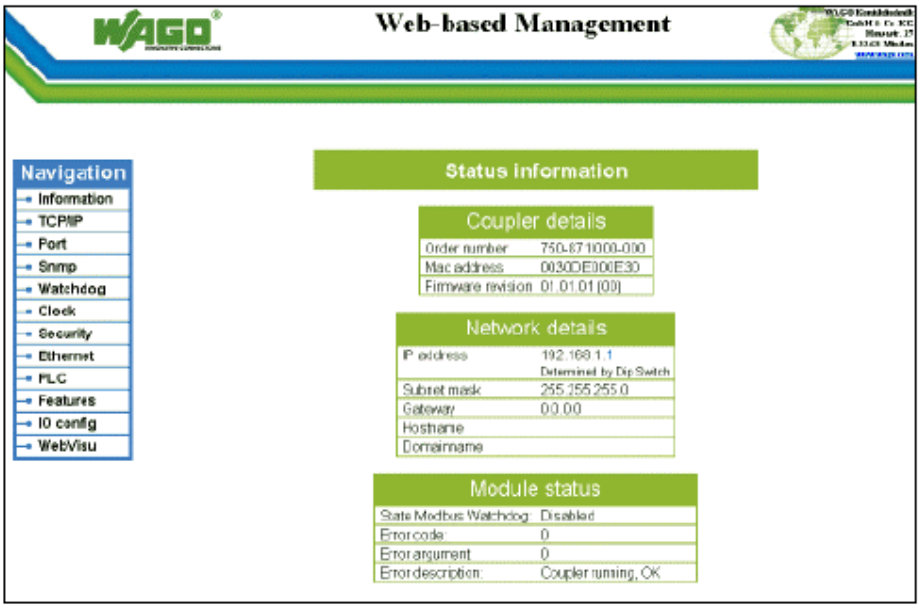
3.1.7.3.6 BootP プロトコルの無効化

BootP プロトコルは、コントローラのデフォルトでは有効に設定されています。**BootP プロトコルを有効にしたときは、コントローラは BootP サーバが常に存在するものと期待します。**しかし電源オン後のリセット時に BootP サーバが存在しないと、ネットワークは起動しないままとなります。

一方、EEPROM に格納された IP の設定値でコントローラを動作するためには、BootP プロトコルを無効にする必要があります。

注　意
IP アドレスをアサインした後に BootP プロトコルを無効化した場合、格納された IP アドレスはコントローラの電源を切った場合や、コントローラを取り外したときでも保持されます。

1. BootP プロトコルの無効化は、コントローラに内蔵されている WEB ページを使用します。WEB ページを表示するためには、使用するパソコンにインストールされている WEB ブラウザ（Microsoft の Internet Explorer など）を開きます。
2. ブラウザのアドレス指定フィールドにコントローラの IP アドレスを入力して **[Enter]**キーを押します。.
3. コントローラに組み込まれた WEB ページが表示されます。オープニングページには接続したフィールドバスコントローラの情報が表示されます。

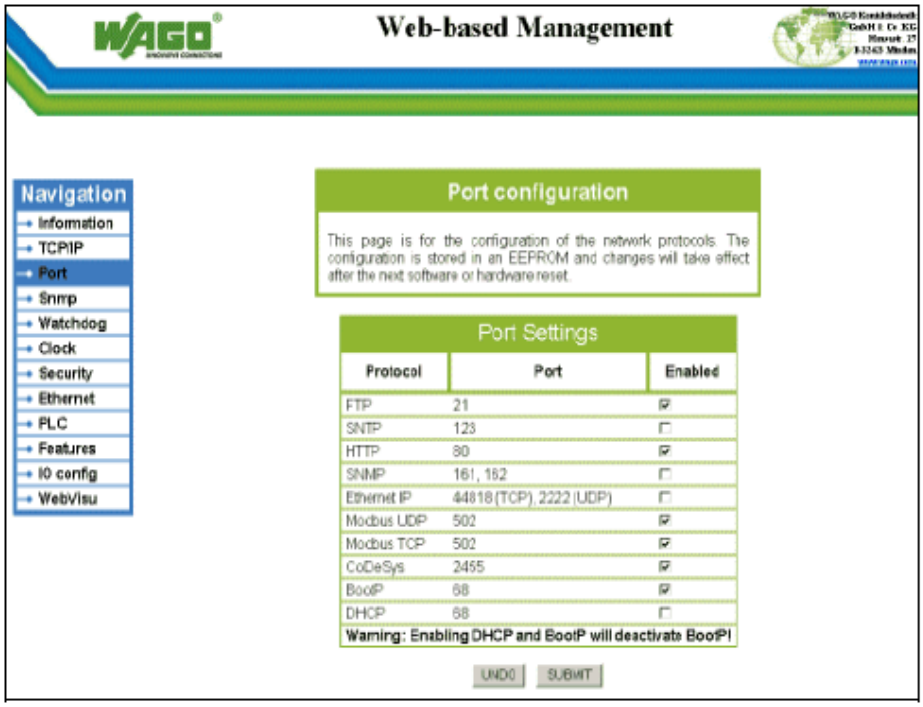


4. プロトコル選択用の WEB ページを開くためには、左側のナビゲーションリストにおいて**[Port]**のリンクをクリックします。

5. ダイアログウインドウが開き、パスワードを要求されます。これによってアクセス制限が課されます。ユーザグループには管理者、ゲスト、ユーザの 3 種類があります。

6. 管理者としてログオンするには、ユーザ名として「**admin**」を、またパスワードとして「**wago**」を入力します。

メ　モ
オープニングの WEB ページが開かないときは、使用した WEB ブラウザをチェックし、ローカルアドレスに対してプロキシサーバを通さない設定になっているかどうか確認してください。



7. コントローラがサポートするプロトコルの一覧が表示されます。BootP プロトコルはデフォルトで有効になっています。これを無効にするには**[BootP]**の右にあるチェックボックスのチェックを外します。

8. 他にも不要なプロトコルがあれば同様にして無効にできます。また必要なプロトコルを有効にすることもできます。各プロトコルは使用するポートが異なるため、複数のプロトコルを同時に有効化することも可能です。

9. プロトコル選択を保存するには**[SUBMIT]**ボタンをクリックしてからハードウェアリセットを行います。リセットを行うにはコントローラの電源のスイッチを入れ直すか、または動作モードスイッチを押し下げます。

10. プロトコル設定が EEPROM に保存され、コントローラの動作準備が完了します。

例として MODBUS/TCP プロトコルを有効にした場合、MODBUS マスタツールを用いて必要な MODBUS 機能を実行できます。例えばレジスタ 0x2030 にアクセスしてモジュールのコンフィグレーションを問い合わせすることができます。

また、WAGO-I/O-PRO を有効にした場合、IEC61131-3 言語でコントローラをプログラムすることができます。

3.1.8 WAGO-I/O-PRO CAA による PFC のプログラミング

ワゴのプログラマブルフィールドバスコントローラ（PFC）750-871 は、Ethernet のフィールドバスカプラと PLC（programmable logic controller）の機能を兼ね備えています。IEC 61131-3 に従ったアプリケーションプログラムの作成は、プログラミングツールの WAGO-I/O-PRO CAA を使用して行います。

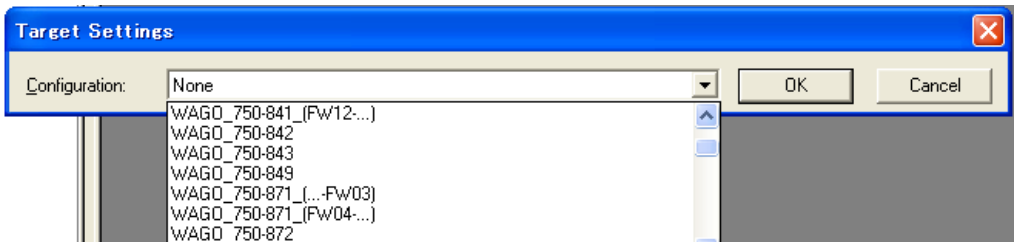
注　意
PFC 750-871 において IEC 61131-3 のプログラミングを行うには、CoDeSys のポートが使用可能になっている必要があります。このポートを有効化するためには、「Port configuration」の WEB ページで'CoDeSys'項のチェックボックスにチェックを入れてください。

WAGO-I/O-PRO CAA を用いたプログラミングの説明は、この取扱説明書には記載していません。その代わり、以降の節では WAGO-I/O-PRO CAA でプロジェクトを作成する方法、および 750-871 コントローラをプログラミングする際に使用できる各モジュールについての重要な説明が載っています。

説明の中では、IEC 61131-3 プログラムの転送方法や適合する通信ドライバのロード方法が述べられています。

詳細情報
このソフトウェアの使い方については WAGO-I/O-PRO CAA のマニュアルをご覧ください。電子ファイルは弊社 WEB サイト（http://www.wago.co.jp/io/index.htm）で入手できます。

1. WAGO-I/O-PRO CAA を起動するには***[スタート]***メニューにおいて***[プログラム /WAGO Software/CoDeSys for Automation Alliance/CoDeSys V2.3/CoDeSys V2.3]***をクリックします。
   ここで***[File]>[New]***を選択すれば WAGO-I/O-PRO CAA において新規プロジェクトが作成できます。
   ダイアログウインドウが開いたら、プログラム対象のターゲットシステムを選択します。



2. プルダウンリストから**[WAGO_750-871_･･･]**を選択し、**[OK]**ボタンをクリックします。
3. ダイアログウインドウが開き、POU のタイプ（Program、Function Block、Function）およびプログラミング言語（IL、LD、FBD、SFC など）を選択するよう求められます。
4. 新規のプロジェクトで、全 I/O モジュールに正しくアクセスできるようにするためには、最初にノードに現在ある I/O モジュールに基づいたモジュールの構成を解釈して、「EA-config.xml」というファイルにその構成をマッピングする必要があります。このファイルは、各 I/O モジュールに対して書き込みができるシステ

ム（IEC 61131-3 プログラム、MODBUS/TCP フィールドバス、または EtherNet/IP フィールドバス）を定義します。

このファイルの作成方法には以降に述べる **A** および **B** の 2 とおりがあります。

A. WAGO-I/O-PRO CAA　I/O コンフィグレータによるコンフィグレーション

1. フィールドバスノードの I/O 構成を WAGO-I/O-PRO で実行するためには、画面左のウインドウで**[Resources]**タブを選択し、ツリー構造の**[PLC configuration]**をダブルクリックします。WAGO-I/O-PRO CAA　I/O コンフィグレータの機能がスタートし、**PLC configuration** ウィンドウが開きます。
2. 同ウインドウ内左フレームにおいて **Hardware configuration** 左の＋をクリックするとツリー構造が展開され、K-bus および Fieldbus variables が表示されます。
3. K-bus 上で右クリックし、Append Subelement を選択します。**I/O-Configuration** 画面が開きます。
4. **I/O-Configuration** 画面左がわの **I/O Module Catalogue** のリストから実装されたモジュールの種類に応じて各ツリーを開きます（＋をクリック）。
5. ツリー内で実装モジュールの型番を選択し、**Insert** ボタンを押します。右側ウィンドウの **Selected I/O Modules** 欄に当該モジュールが登録されます。
6. この操作を実装されたモジュールの数分だけ繰り返します。
7. 上記 3～6 の操作中に既に幾つかのモジュールが登録され、**I/O-Configuration** 画面が閉じた状態でモジュール名上で右クリックすると Insert Element を実行することができます。**I/O-Configuration** 画面が再度オープンします。

注　意
追加するモジュール数は実際の実装枚数と一致していなければなりません（ただし電源モジュール、電源端子拡張モジュール、終端モジュールを除きます）。
個々に接続された入出力モジュールのビット数またはバイト数に関しては、対応する I/O モジュールの取扱説明書を参照してください。

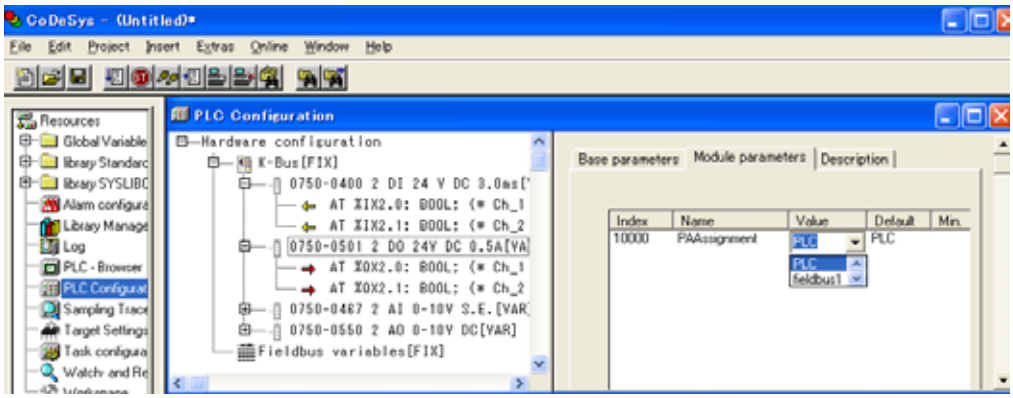
8. あるモジュールの詳細を知りたい場合、**I/O-Configuration** 画面が開いた状態で **Selected I/O Modules** 欄のモジュールを選択し、**Data Sheet** ボタンを押すと対応するデータシートが表示されます。

メ　モ
最新のデータシートは以下のインターネットサイトから入手することができます。
www.wago.co.jp/io/→技術資料

9. このようにしてノードに実装されたモジュールの型番をすべて **Selected I/O Modules** のリストに追加します。追加、変更がすべて終了したら **OK** ボタンを押します。ここで制御システム構成用アドレスが再計算され、**PLC-configuration** のツリー構造は更新されます。
10. 個々のモジュールがフィールドバス（MODBUS/TCP または Ethernet/IP）からアクセスされる場合、必要に応じ各モジュールに対するアクセス権限を変更することもできます。初期状態では追加される各モジュールに対して、PFC からの書き込みが可能となっています。これを変更するためには **PLC Configuration** 画面右側にて **Module parameters** タブをクリックし、どこからモジュールへのアクセスを許可するかを選びます。**Value** 欄をプルダウンすると PLC、fieldbus1、fieldbus2 が表示されるのでそのうちの 1 つを選びます。

以下の 3 種類の選択肢があります。

- PLC：PFC からのアクセスを許可します（デフォルト設定）。
- fieldbus1：MODBUS/TCP のフィールドバスマスタからのアクセスを許可します。
- fieldbus2：EtherNet/IP のフィールドバスマスタがからのアクセスを許可します。



11. 設定が完了したら、IEC 61131-3 のプログラミングツールを使ったプログラミングが開始できます。プロジェクトをコンパイルすると「EA-config.xml」の定義ファイルが PFC 内に生成されます。

詳細情報
WAGO-I/O-PRO CAA ソフトウェアおよび I/O-Configurator の使い方については WAGO-I/O-PRO CAA のオンラインヘルプをご覧ください。

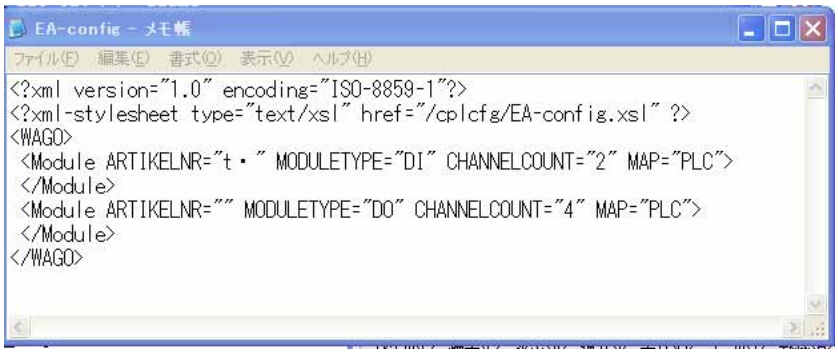
メ　モ
別の方法では“EA-config.xml“ファイルは各エディタで作成でき、FTP でコントローラのディレクトリ“/etc“に転送することができます。

コントローラに保存済みの“EA-config.xml“ファイルを用いたコンフィグレーションに関しては次項で説明します。

B.　「EA-config.xml」ファイルを用いたコンフィグレーション

注　意
コントローラに保存された「EA-config.xml」ファイルを使用してモジュールマッピングを直接行いたいときは、WAGO-I/O-PRO にコンフィグレーション設定を先に保存してはいけません。理由は、このファイルのダウンロード実行時に WAGO-I/O-PRO の構成データによって上書きされるためです。

1. 使用したい FTP クライアント（FFFTP など―インターネットから無料でダウンロードできます）を起動します。
2. コントローラのファイルシステムにアクセスするため、コントローラの IP アドレスを FTP クライアントに入力します。ユーザ名は「**admin**」、パスワードは「**wago**」とします。「EA-config.xml」のファイルは、PFC サーバの「etc」というフォルダに入っています。
3. このファイルをパソコンのローカルディレクトリにコピーし、テキストエディタ（NotePad など）で開きます。ファイルには以下のようなスクリプトがすでに用意されています。



4. 最初のモジュールについて必要な情報が 4 行目に書かれています。[MAP="PLC"] というパラメータは、制御をする権利を PFC の IEC 61131-3 プログラムに与えることを意味します。制御設定を変更したいときは、制御権を MODBUS/TCP に与えるにはこの「PLC」を「FB1」に、また EtherNet/IP に与えるには「FB2」に変更します。

5. 適切な制御パラメータをもつ個々のモジュールについて同様のスクリプトを 4 行目の下に追加します。
<Module ITEM NO.="" MAP="PLC"（←例）LOC="ALL"></Module>

注　意
スクリプトの行数は、実際にノードに実装されるモジュール数と一致していなければなりません。

6. ファイルを保存したあと、FTP クライアントを使ってそれをコントローラのファイルシステムにダウンロードします。

7. 以上で WAGO-I/O-PRO CAA によるプログラミングが開始できます。

詳細情報
このソフトウェアの使い方については WAGO-I/O-PRO CAA のマニュアルをご覧ください。電子ファイルは弊社 WEB サイト（http://www.wago.co.jp/io/index.htm）で入手できます。

3.1.8.1 WAGO-I/O-PRO CAA 用 Ethernet ライブラリ

WAGO-I/O-PRO CAA には IEC 61131-3 プログラミングアプリケーション用に多くのライブラリが用意されています。ライブラリには、アプリケーションプログラムの作成が簡単に、また素早くできるようなモジュールやファンクションブロック（**FB**）が多数含まれています。新規プロジェクトには「standard.lib」がデフォルトで組み込まれます。Ethernet プロジェクトに使用できる WAGO-I/O-PRO CAA のライブラリを以下にいくつか紹介します。

standard. lib*	タイマ（TON, TOF など）、トリガ（F_TRIG など）、文字列関数（LEFT, MID, LEN など）、カウンタ（CTD など）といったコンポーネントがあります。
Util.lib**	データ操作（HYSTERESIS, DERIVATIVE, INTEGRAL など）、変換（INT_TO_BCD など）、制御（PD, PID）を行うコンポーネントが入っています。
SysLibCallback.lib*	ランタイムイベントに対してユーザ定義のコールバック関数を起動するための FB が入っています。

Ethernet. lib***	Ethernet 通信を行うための FB が入っています。
WagoLibEthernet_01.lib***	TCP プロトコルを用いてリモートサーバまたはクライアントとのコネクションを確立したり、UDP プロトコルを介して UDP サーバまたはクライアントとデータ交換が可能になる FB を提供しています。
WagoLibModbus_IP_01.lib****	1 台または複数台のスレーブとの接続を確立できるモジュールが入っています。
ModbusEthernet_03.lib***	複数の MODBUS スレーブに対してデータ交換を確立するための FB が入っています。
ModbusEthernet_04.lib****	複数の Modbus-TCP/UDP スレーブとのデータ交換用のモジュールおよびワードアレイに Modbus サービスをマッピングする Modbus サーバを使用可能にするモジュールが入っています。
SysLibSockets.lib***	TCP/IP や UDP を通しての通信をするためにソケットへのアクセスを可能にします。
WagoLibSockets.lib***	TCP/IP や UDP を通しての通信をするためにソケットへのアクセスを可能にします。SysLibSockets.lib に対し機能が追加されています。
Mail02.lib****	e-mail の送信を起動します。
WagoLibMail_01.lib****	e-mail 送信用の FB が入っています。
WagoLibSntp.lib***	SNTP(Simple Network Time Protocol)を用いてタイムサーバから現在時刻を取得します。
WagoLibFtp.lib***	FTP(File Transfer Protocol)を用いてホストコンピュータとの間でファイルの転送を行います。
WagoLibTerminalDiag.lib***	モジュール、チャンネルの出力および診断データを持った I/O モジュールの診断データを扱います。
SysLibFile.lib***	コントローラ内のファイルシステムをサポートする FB が入っています。
SysLibVisu.lib***	可視化オブジェクトの構造を定義します。
mod_com.lib***	プロセスイメージのアクセス操作を行う FB が入っています。
SerComm.lib***	シリアルインタフェースモジュールおよびコントローラのコンフィグレーション用インタフェースにアクセスするための FB が入っています。
EML.lib***	コントローラを EtherNet/IP マスタとして動作させ、他のノードとの間に UCMM 接続を確立するための FB が入っています。
SysLibRtc.lib***	コントローラ内のリアルタイムクロックにアクセスし、値の読み取りや設定ができます。

*：Library Manager にデフォルトで入っています。

**：フォルダ Program Files¥WAGO Software¥CoDeSys V2.3¥Library に入ってます。

***：フォルダ Program Files¥WAGO Software¥CoDeSys V2.3¥Targets ¥WAGO ¥Libraries¥32_Bit に入ってます。

****：フォルダ Program Files¥WAGO Software¥CoDeSys V2.3¥Targets ¥WAGO ¥Libraries¥Application に入ってます。

上記以外は弊社 WEB サイト(http://www.wago.com/wago_root/gl/en/index.html)にアクセス後、Service – Downloads – Documentation - WAGO-I/O-SYSTEM 759 -WAGO-I/O-PRO の順にクリックすると入手できます。

これらのライブラリは **WAGO-I/O-*PRO* CAA** の CD に収録されています。

ライブラリのインストールが終わったらファンクションブロック（FB)、ファンクション、データタイプにアクセスでき、ユーザ定義したプログラムオブジェクトと同じように使用できます。

詳細情報
このソフトウェアの使い方やファンクションブロックについては WAGO-I/O-PRO CAA のマニュアルをご覧ください。電子ファイルは弊社 WEB サイト（**http://www.wago.co.jp/io/index.htm**）で入手できます。

3.1.8.2 機能範囲の制限

WAGO-I/O-PRO CAA の基になっている標準プログラミングシステムの 3S 製 CoDeSys には、統合化されたビジュアリゼーション機能に次の 3 種類の処理形式があります。

－ 「HMI」、「TargetVisu」、「WebVisu」

750-871 Ethernet コントローラは「HMI」と「WebVisu」の処理形式をサポートします。バージョンによっては技術上の制限があります。

複雑なビジュアリゼーションオブジェクトである「Alarm」や「Trend」中の数種類のオプションは、「HMI」形式でのみ設けられています。例えばアラームに対する応答として E メールを送るために使用するか、またはナビゲーションして履歴用トレンドデータを作成するために使用します。

「HMI」と比較して、750-871 Ethernet コントローラの「WebVisu」は物理的にかなり厳しい制限の中で実行します。「HMI」が PC のほぼ無制限のリソースを呼び出すことができるのに対して、「WebVisu」は以下の制限を考慮しなければなりません。

CoDeSys WebVisu の技術上の制限	
ファイルシステム（1.4MB）	PFC プログラム、ビジュアリゼーションファイル、ビットマップ、ログファイル、コンフィグレーションファイル等の全体のサイズはファイスシステムに適合しなければなりません。 PLC ブラウザはコマンド”fds”（FreeDiscSpace）に応答して、空いているディスクスペースの容量を知らせます。
プロセスデータバッファ（16kB ）	WebVisu はアプレットと制御システム間のプロセスデータ交換のために内部のプロトコルを使用します。 その際プロセスデータは ASCII コードで転送されます。クォーテーションマーク（””）は 2 つのプロセス値間のセパレータとして使用されます。このために、プロセスデータバッファ内のプロセスデータ変数の必要なスペースは、データタイプだけではなくプロセス値自身にも依存します。従って、WORD 変数は 0～9 値に対して 1 バイトを、また 10000 以上の値に対しては数バイトを占有します。

	フォーマットを選択することによって、プロセスデータバッファ内の個々のプロセスデータに対して必要なスペースを、おおざっぱに見積もることができます。 サイズを超えてしまった場合は、WebVisu はもはや予定どおりには動きません。
モジュール数（デフォルトで512）	PFC プログラムの全サイズは、何よりもモジュールの最大数によって決定されます。この値は Target Settings で設定変更することができます
コンピュータ性能/処理時間	750-871 Ethernet コントローラはプリエンプティブなマルチタスク機能を持った、リアルタイムのオペレーティングシステムが基盤になっています。 例えば PFC プログラムのような優先度の高いプロセスは優先度の低いプロセスに割り込みをかけるか、または除外をします。 アプレットを供給し、プロセスデータをアプレットと交換するのを実施する WEB サーバは、優先度の低い処理となります。 タスクをコンフィグレーションするときは、全てのプロセスに対してプロセス時間が十分にあることを確認してください。 「WebVisu」と共に“freewheeling”タスクのコールを選択するのは適切ではありません。もしそうすると優先度の高い PFC プログラムが WEB サーバを抑えることになります。その代わり、現実的な値で”cyclic”タスクのコールを選択してください。 PLC ブラウザは全 CoDeSys タスクの実際の実行時間の状況を見るために”tsk”コマンドを使用します。 PFC プログラムの中で、”sockets”や”file system”を取扱うようなオペレーティングシステム関数が使用された場合、この実行時間は”tsk”によって考慮はされません。
ネットワーク負荷	750-871 Ethernet コントローラは 1 個の CPU を持っており、PFC プログラムの動作とネットワークトラフィックの処理の両方を実行します。 Ethernet 通信では受信した全てのテレグラムは、750-871 が対象になるかどうかにかかわらず処理されます。 ネットワークの負荷を大きく減らすのは、内臓スイッチの帯域幅制限を設定するか、またはハブの代わりに外部スイッチを使用することで達成できます。 内部帯域幅制限は、ユニ、マルチ、ブロードキャストなどのテレグラムを制限する目的で行います。 Ethereal（www.ethereal.com）のようなネットワークモニタを用いると、現在のネットワーク負荷の状態を見ることができます。
	“Ethernet”リンクページにおいて、WBM で設定できる帯域幅制限は”WebVisu”の動作信頼性を増すのに適した方法ではありません。この場合、テレグラムは無視されるか、または拒否されます。

詳細情報
上記に述べた理由により、設計のサポートとしてハードウェア上のベンチマークデータを定義することはできません。従って、WEB ビジュアリゼーションができるような関連プロジェクトについて、WAGO WEB サイト上で掲載されたアプリケーションノートを使用してください。

3.1.8.3 IEC タスク使用上の基本事項

注　意
IEC タスク（IEC 言語使用のタスク管理プログラム）のプログラムを行う際は以下に示すような事項に注意してください。

- 全ての IEC タスクは別々の優先レベルを持つ必要があります。もし 2 つのタスクを同じレベルにすると、プログラムをコンパイルしたときにエラーが表示されます。
- 実行時のタスクは優先度の高いタスクによって割り込みをすることができます。割り込まれたタスクは優先度の高いタスクが終了した時点で実行を再開します。
- 幾つかのタスクがプロセスイメージ中で、同じかまたは重なったアドレスを持った入出力変数を使用した場合、その入出力変数値は IEC タスクの実行中に変わる可能性があります。
- フリーホイーリングタスクは各タスクサイクルの後、そのタスクが必要な時間の半分の間（最小 1ms）停止します。その後タスクの実行が再開します。

  例：　1 番目のタスク＝4ms（休止時間＝2ms）

  　　2 番目のタスク＝2ms（休止時間＝1ms）
- タスクコンフィグレーションにおいて一つもタスクが設定されない場合、プログラムをコンパイルしたときに、デフォルトでフリーホィーリングタスクが設定されます。このタスクのウォッチドッグは無効になります。このタスクの名前は内部で“DefaultTask“と命名されていますので、ユーザはこの名前は使用できません。
- 周期的なタスクに対しては感度が用いられます。感度“0“および“1“は同じ意味です。“0“または“1“の値のときはウォッチドッグは 1 周期でトリガをかけます。感度“2“になるとウォッチドッグは 2 周期でトリガをかけます。
- 周期的なタスクに対してウォッチドッグで起動すると以下のようになります。
  - セットした最大実行時間がコール間隔より少ない場合、設定した感度値にかかわらずコール間隔内に割り込みが入り、ウォッチドッグのイベントがトリガされます。
  - セットした最大実行時間がコール間隔より大きい場合、設定した感度値にかかわらず最大実行時間が超過すると、ウォッチドッグのイベントがトリガされます。

3.1.8.3.1 IEC タスクのフローチャート

- システム開始時間を取得します（tStart）。
- 最後に出力が書き込まれてから I/O バスサイクルが全部終了していない場合

  →次の I/O バスサイクルの最後まで待ちます。

- プロセスイメージから入力および出力情報を読み出します。
- ユーザアプリケーションプログラムが動作中の場合

  →このタスクプログラムを実行します。
- 出力情報をプロセスイメージに書き込みます。
- システム終了時間を取得します（tEnd）。

  →tEnd － tStart＝IEC タスクの実行時間

3.1.8.3.2 タスクの優先レベルの説明（優先レベルの高い順に説明）

- I/O バスタスク／フィールドバスタスク（内部）

  I/O バスタスクは内部タスクであり、定義したサイクルでプロセスイメージを入出力モジュールの I/O データに合わせて更新します。

  フィールドバスタスクはフィールドバスイベント（通信）により起動されます。従ってフィールドバス（Modbus/Ethernet-IP）により通信が行われているときの処理時間だけを必要とします。
- 通常タスク（IEC タスク 1～10）

  この優先レベルの IEC タスクは I/O バスとフィールドバスタスクによってインタラプトをかけることができます。従って周期動作を行う前にウォッチドッグが用いられた場合、I/O モジュールの構成やフィールドバス経由の通信動作を考慮してください。
- PLC 通信タスク（内部）

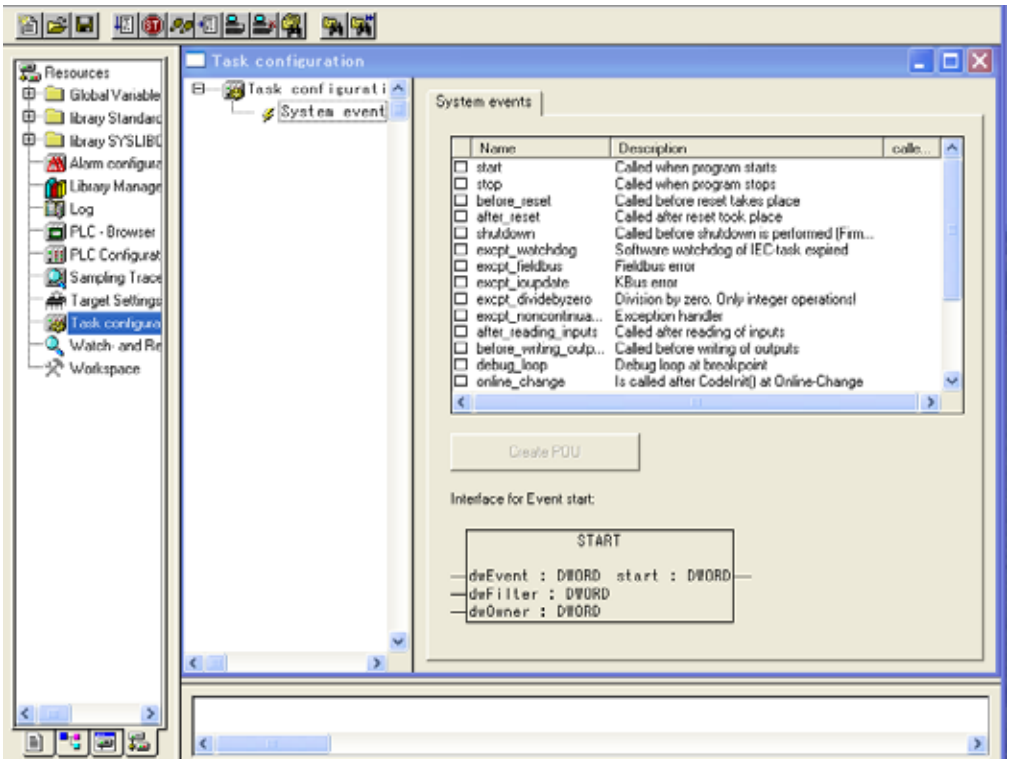
  PLC 通信タスクは CoDeSys でログインしたときのみ動作可能になります。このタスクは CoDeSys ゲートウェイとの通信を管理します。
- バックグラウンドタスク（IEC タスク 11～31）

  全ての内部タスクは IEC バックグラウンドタスクより高い優先レベルを持ちます。従って IEC バックグラウンドタスクは時間経過や時間に余裕のあるタスク（例、SysLibFile.lib 内のファンクション）に用いられます。

詳細情報
プログラミングツール WAGO-I/O-*PRO* CAA の詳細については WAGO-I/O-*PRO* CAA のマニュアルをご覧ください。電子ファイルは弊社 WEB サイト（**http://www.wago.co.jp/io/index.htm**）で入手できます。

3.1.8.3.3 System Events

タスクの代わりにプロジェクトの POU をコールするのに“system event“を用いることができます。Resources タブ上で Task configuration を選んだ後、右側画面にて Task configuration フォルダを開くと System events 行が現れますので、これをクリックすると以下の様に systm event のリスト画面が表示されます。



表示される system event は target 固有です（target file 内で定義します）。ターゲットの標準イベントのリストはユーザ固有のイベントで拡張ができます（Stop、Start、Online Change など）。

実際に、あるイベントにより POU をコールしたい場合は上記の画面上の当該行左側のチェックボックスをクリックし、✓を入れます。

詳細情報
syste event を POU にアサインする方法の詳細については WAGO-I/O-*PRO* CAA のマニュアルをご覧ください。電子ファイルは弊社 WEB サイト（**http://www.wago.co.jp/io/index.htm**）で入手できます。

3.1.8.4 IEC 61131-3 プログラムの転送

IEC 61131-3 アプリケーションプログラムをパソコンから PFC に転送する方法には以下の 2 とおりがあります。

- RS232 シリアルインタフェースを使用
- Ethernet フィールドバス（TCP/IP プロトコル）を使用

注　意
ドライバを選択するときには、通信パラメータを使用するコントローラに合わせて正しく設定してください。

[**Communication parameters**]ダイアログウインドウを表示するには、*[Online]*メニューの*[Communication parameters]*を選択します。

RS232 ドライバを使用するときは、**[Communication parameters]**ダイアログウインドウの設定データが次のようになっていることを確認します：Baudrate=19200、Parity=Even, Stop bits=1, Motorola byteorder=No。

TCP/IP ドライバを使用するときは、**[Communication parameters]**ダイアログウインドウの設定データが次のようになっていることを確認します：Port=2455、Motorola byteorder=No。また入力されている IP アドレスが正しいことを確認します。

詳細情報
このソフトウェアの使い方や通信ドライバのインストール手順については WAGO-I/O-*PRO* CAA のマニュアルをご覧ください。電子ファイルは弊社 WEB サイト（**http://www.wago.co.jp/io/index.htm**）で入手できます。

3.1.8.4.1 シリアルインタフェースを使った転送

シリアルインタフェースとの物理的接続にはワゴ通信ケーブルを使用します。これは IEC 61131-3 用プログラミングツール（品番：759-333/000-002）に付属していますが、アクセサリとして個別に購入することもできます（品番：750-920＜シリアルポート用＞または 750-923＜USB ポート用＞）。
パソコンの COMX ポート（または USB ポート）とコントローラの通信インタフェースをワゴ通信ケーブルを使って接続します。
シリアルデータ転送には通信用ドライバが必要です。**WAGO-I/O-*PRO* CAA** では、このドライバとそのパラメータは**[Communication parameters]**ダイアログで入力します。

1. Windows の***[スタート]***メニューを使って WAGO-I/O-*PRO* CAA を起動します。WAGO-I/O-*PRO* のプログラム名（***CoDeSys V2.3***）を探してクリックします。
2. ***[Online]***メニューにおいて***[Communication parameters***]をクリックすると、[**Communication parameters**]のダイアログウインドウが開きます。新しい通信チャネルを作るために[New]をクリックすると、[**Communication Parameters: New Channel**]のダイアログウインドウが開きます。
3. **[Communication Parameters: New Channel]**のダイアログウインドウでは**[Name]**フィールドでチャネル名が指定できます。次に**[Serial(RS232)]**をクリックします。続けて**[OK]**をクリックするとダイアログウインドウが閉じ、**[Communication parameters]**ダイアログウインドウが再び前面に表示されます。
4. ダイアログの中央ウインドウには次に示すパラメータが表示されます：Baudrate=19200、Parity=Even, Stop bits=1, Motorola byteorder=No。必要があれば値を変更します。変更がすべて終わったら**[OK]**をクリックします。これでコントローラの通信確認が行えます。

メ　モ
コントローラにアクセスするには、コントローラの動作モードスイッチが中央位置または最上位置にあることが必要です。

5. ***[Online]***メニューにおいて***[Login]***をクリックし、コントローラにログインします（オンライン操作中は WAGO-I/O-PRO CAA サーバはアクティブ状態にあり、**[Communication parameters]**のメニュー項目は使用できません）。
6. コントローラにアプリケーションプログラムがないとき、または異なるプログラムが入っているときは、ダイアログウインドウが開いて新しいプログラムをロードするかどうか聞いてきます。ここで**[Yes]**を選択します。
7. プログラムのロードが完了したら、***[Online]***メニューの***[Run]***をクリックすることによってコントローラが起動できます。このときステータスバー（画面の最下部にあります）の右端にある’**RUNNING’**の表示が強調表示に変わります。
8. オンライン操作を終了するには、***[Online]***メニューの***[Logout]***をクリックします。

3.1.8.4.2 Ethernet フィールドバスを使った転送

WAGO-IO-PRO CAA との通信に Ethernet フィールドバスポートを使用するときは、パソコンとコントローラを Ethernet で物理的に接続することが必要です。
また WAGO-IO-PRO CAA の TCP/IP 通信ドライバが正しく設定され、コントローラに IP アドレスが付与されていることが必要です（コントローラの IP アドレス設定については第 3.1.7.3.4 節をご覧ください）。

Ethernet 通信には通信ドライバが必要です。WAGO-IO-PRO CAA では、このドライバとそのパラメータは**[Communication parameters]**ダイアログで入力します。

1. Windows の***[スタート]***メニューを使って WAGO-I/O-PRO CAA を起動します。WAGO-I/O-PRO のプログラム名（**CoDeSys V2.3**）を探してクリックします。
2. ***[Online]***メニューにおいて***[Communication parameters]***をクリックすると、[**Communication parameters**]のダイアログウインドウが開きます。新しい通信チャネルを作るために[**New**]をクリックすると、[**Communication Parameters: New Channel**]のダイアログウインドウが開きます。
3. **[Communication Parameters: New Channel]**のダイアログウインドウでは[**Name**]フィールドでチャネル名を指定できます。次に**[Tcp/Ip]**をクリックします。続けて**[OK]**をクリックするとダイアログウインドウが閉じ、**[Communication parameters]**ダイアログウインドウが再び前面に表示されます。
4. ダイアログの中央ウインドウには次に示すパラメータが表示されます：Address=localHost, Port=2455, Motorola byteorder=No。このうちアドレスの「**localhost**」を、BootP サーバ経由で設定したコントローラの IP アドレスに書き換えます。他にも必要な変更があれば値を変更します。変更がすべて終わったら**[OK]**をクリックします。これでコントローラの通信確認が行えます。

メ　モ
コントローラにアクセスするには、コントローラに IP アドレスが設定されていること、およびコントローラの動作モードスイッチが中央位置または最上位置にあることが必要です。

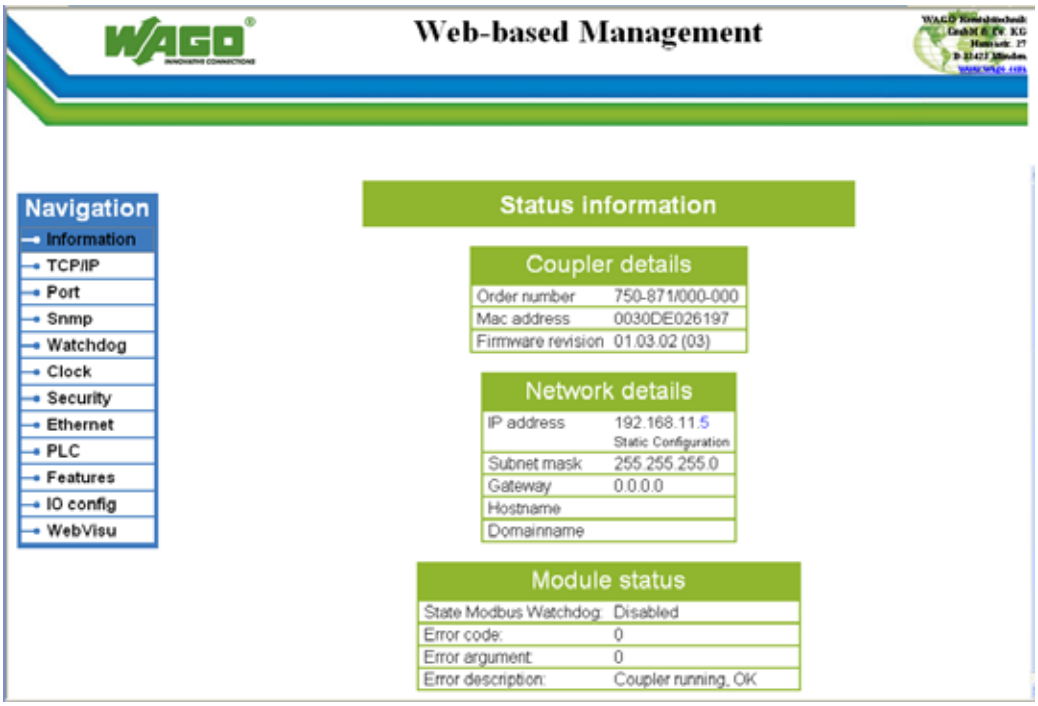
5. ***[Online]***メニューにおいて***[Login]***をクリックし、コントローラにログインします（オンライン操作中は WAGO-I/O-PRO CAA サーバはアクティブ状態にあり、***[Communication parameters]***のメニュー項目は使用できません）。
6. コントローラにアプリケーションプログラムがないとき、または異なるプログラムが入っているときは、ダイアログウインドウが開いて新しいプログラムをロードするかどうか聞いてきます。ここで**[Yes]**を選択します。
7. プログラムのロードが完了したら、***[Online]***メニューの***[Run]***をクリックすることによってコントローラを起動できます。このときステータスバー（画面の最下部にあります）の右端にある’**RUNNING’**の表示が強調表示に変わります。
8. オンライン操作を終了するには、***[Online]***メニューの***[Logout]***をクリックします。

3.1.8.5 WEB ベース管理システムの説明

本章ですでに説明した WEB ページに加え、コントローラには次のような HTML ページ（**Web-based Management**）が用意されており、デバイスやネットワークの状態表示やオプションの設定を行うことができます。これらのページにアクセスするには、コントローラのデフォルトページが開いた後、ブラウザの左にあるナビゲーションバーのリンク先をクリックし、そのページを開きます。

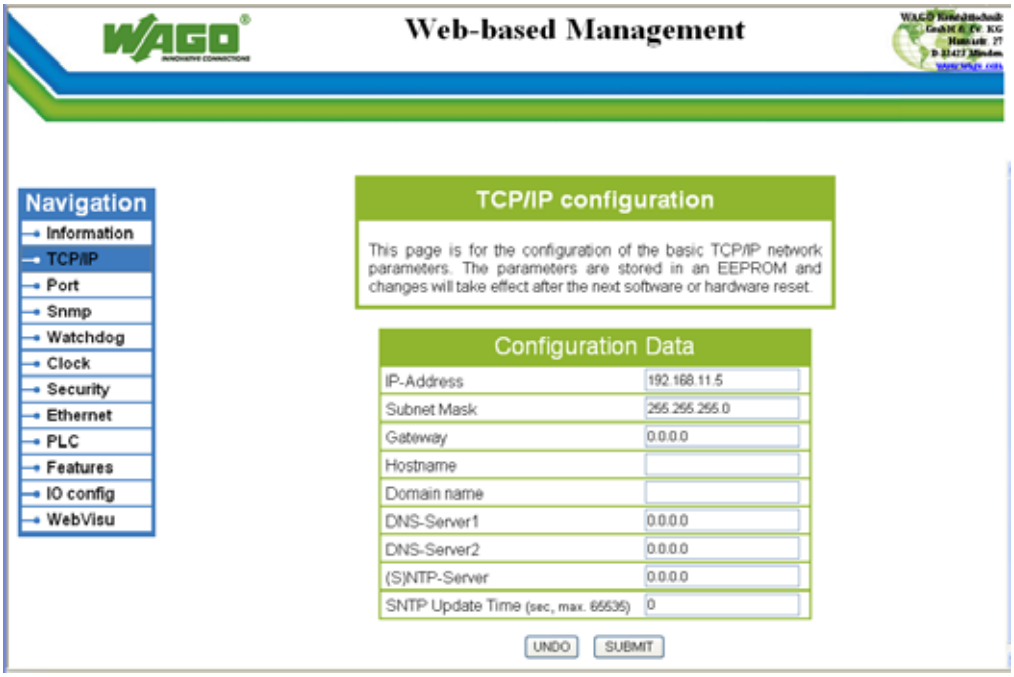
Information

Information ページを開くと、コントローラやネットワークのステータス情報を得ることができます。



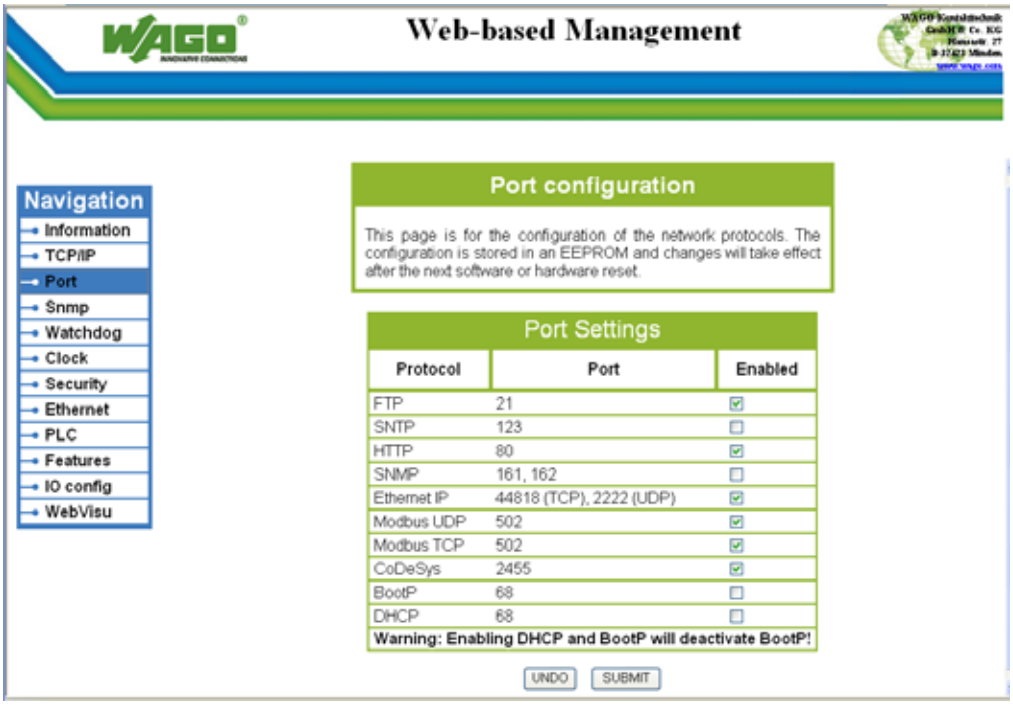
TCP/IP

TCP/IP ページを開くと、TCP/IP プロトコルに関する設定値の表示または変更をすることができます。このプロトコルはネットワーク上のデータ転送の基盤となります。



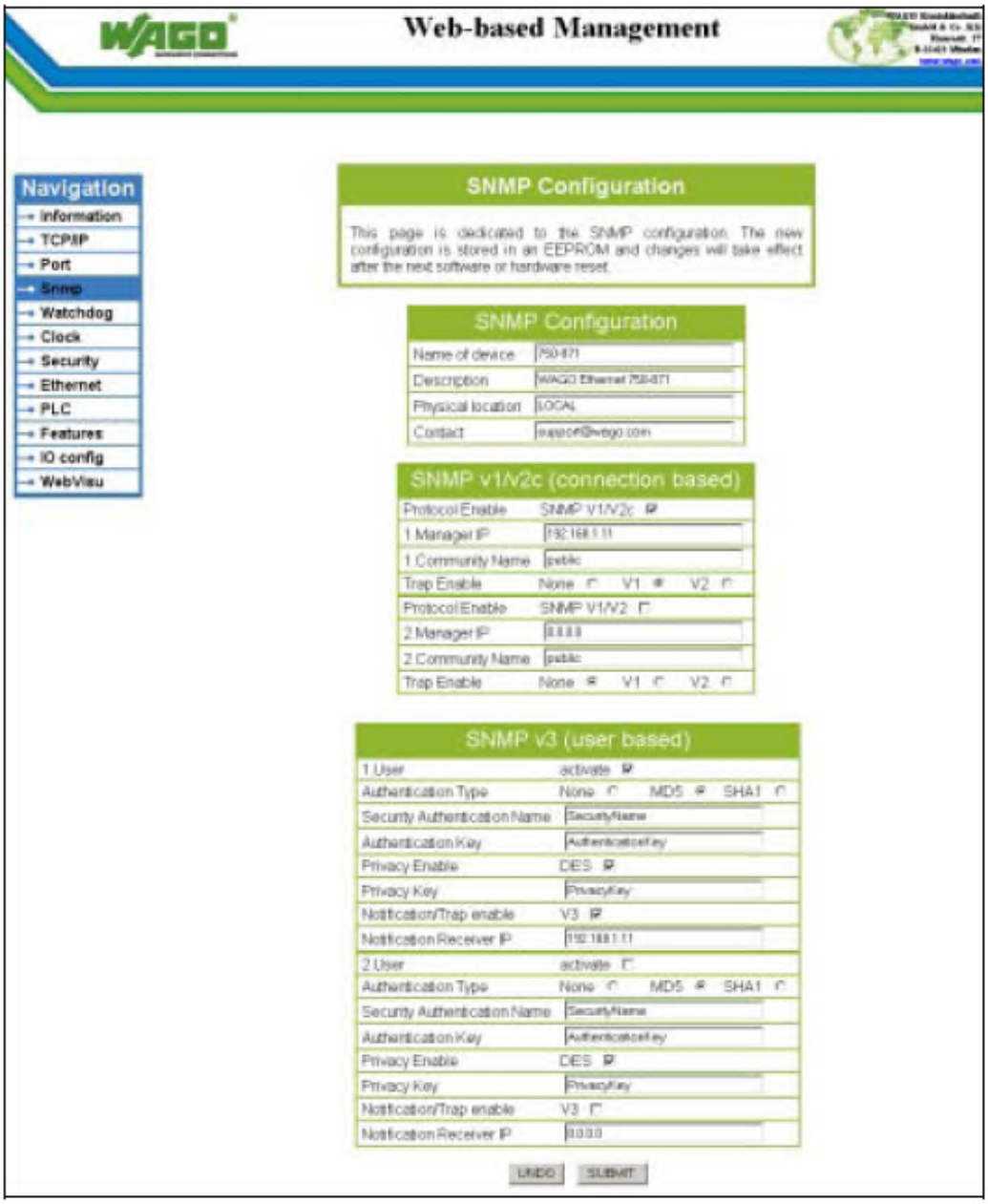
Port

Port ページを開くと、"Port configuration"画面が現れるので、使用したいプロトコルの Enabled 欄のボックスに「使用＝✓」または「不使用＝空白」を設定します。FTP、HTTP、WebVisu、Modbus TCP、Modbus UDP、CoDeSys および BootP はデフォルトで設定されています。



Snmp

Snmp ページを開くと、制御データの転送を管理する **SNMP**（Simple Network Management Protocol）について設定の表示と変更が行えます。このプロトコルにより、コントロールデータの転送に対する管理方法を設定します。



Watchdog

Watchdog ページを開くと、**Modbus Watchdog** について設定の表示と変更が行えます。

Clock

Clock ページを開くと、コントローラ内のリアルタイムクロックについて設定の表示と変更が行えます。

Time on device　　：コントローラ内現在時間
Date(YYYY-MM-DD)　：コントローラ内現在日付（年、月、日）
Timezone(+/- hour)　：タイムゾーン（標準時に対する＋/－時間）
Summer time　　：夏時間設定

12 hour clock　　：12 時間表示設定

コントローラを SNTP クライアントとして動作させるためには、以下の設定が必要になります。

パラメータ	意　味（設定ページ）
タイムサーバのアドレス	SNTP サーバの IP アドレス。（TCP/IP ページ : Time on device）
タイムゾーン	コントローラを使用する国のタイムゾーン。GMT（グリニッチ標準時）に対する時間差（-12～+12）を設定する。日本の場合は”9”。（Clock ページ : Timezone）
更新時間	SNTP サーバと同期させる時間間隔を秒単位で設定する。（TCP/IP ページ : SNTP Update Time）
クライアントの起動	SNTP クライアント機能を起動する。（Port ページ : SNTP）

Security

Security ページを開くと、コンフィグレーションの変更に対しての操作を保護するために、別々のユーザグループ用のパスワードを用いて読み書きのアクセス権を設定することができます。以下の各ユーザグループがあります。

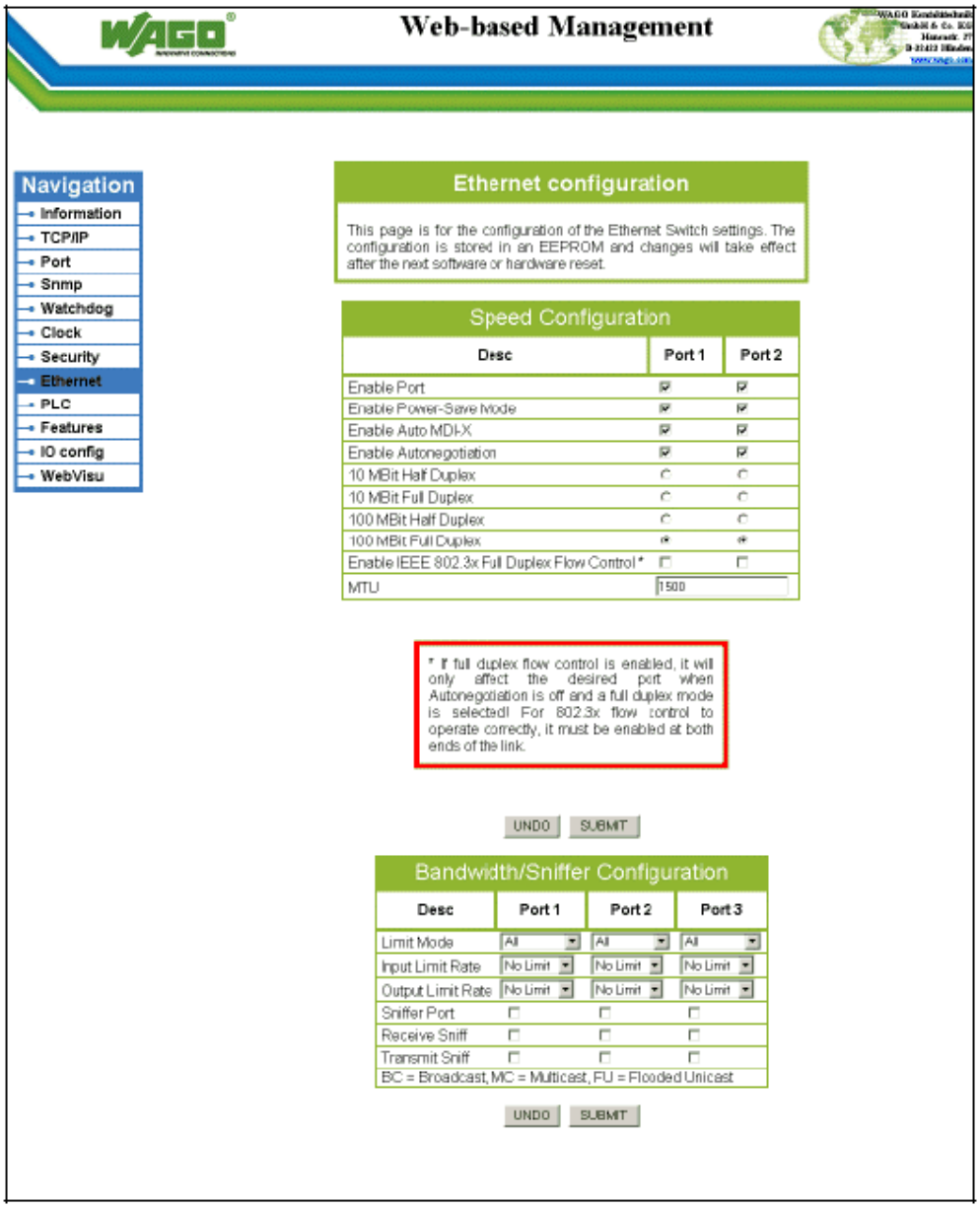
ユーザ	パスワード	アクセス権限
Admin	Wago	読み出し、値書込み、セキュリティ設定
User	User	読み出し、値書込み、ソフトウェアリセット セキュリティ設定不可
guest	guest	読み出しのみ

パスワードの変更が可能なのはユーザが”admin”の場合だけで、パスワードも指定された文字列のみが許されます。変更した値を有効にするためはソフトウェアリセットが必要になります。

注　意
パスワードの入力に関しては次のような制限があります：最大 16 文字で英字と数字のみ。特殊文字、シンボル、ウムラウトなどは不可。

Ethernet Configuration

Ethernet ページを開くと、Ethernet 通信に対してポートの動作モードやデータ通信速度などの表示や変更を行うことができます。設定は内臓スイッチの 2 点 Ethernet ポートに対し別々に行うことができます。しかしデフォルトの設定状態は、本当に必要な場合以外は変更しないでください。



以下の各パラメータを設定することができます。

パラメータ	説　明
Enable Port	Ethernet ポートを動作停止にする。2 ポートを同時に停止することはできない。
Enable Power-Save mode	Ethernet ポートに対しパワーセーブモードを起動する。
Enable Auto MDI-X	Ethernet ポートのオート MDI-X 機能を起動する。 「オート MDI-X」は、内部スイッチの働きによりクロスケーブルまたはストレートケーブルの使用が可能になる機能です。
Enable Autonegotiation	Ethernet ポートのオートネゴシエーション機能を起動する。 「オートネゴシエーション」機能は 2 箇所の通信相手間で最適の通信スピードと理想的な転送モードを自動的に決定することを可能します。
10 Mbit Half Duplex	Ethernet ポートを通信速度 10 M ビット、半 2 重転送モードに構成する。
10 Mbit Full Duplex	Ethernet ポートを通信速度 10 M ビット、全 2 重転送モードに構成する。
100 Mbit Half Duplex	Ethernet ポートを通信速度 100 M ビット、半 2 重転送モードに構成する。
100 Mbit Full Duplex	Ethernet ポートを通信速度 100 M ビット、全 2 重転送モードに構成する。
Enable Full Duplex Flow Control	全 2 重転送モードに対して自動フローコントロールを起動する。

帯域巾制限機能もまた個々の Ethernet ポートに対して設定することができます。

”Bandwidth/Sniffer Configuration”ボックス内の”Limit mode”欄にて以下モードを選択することができます。

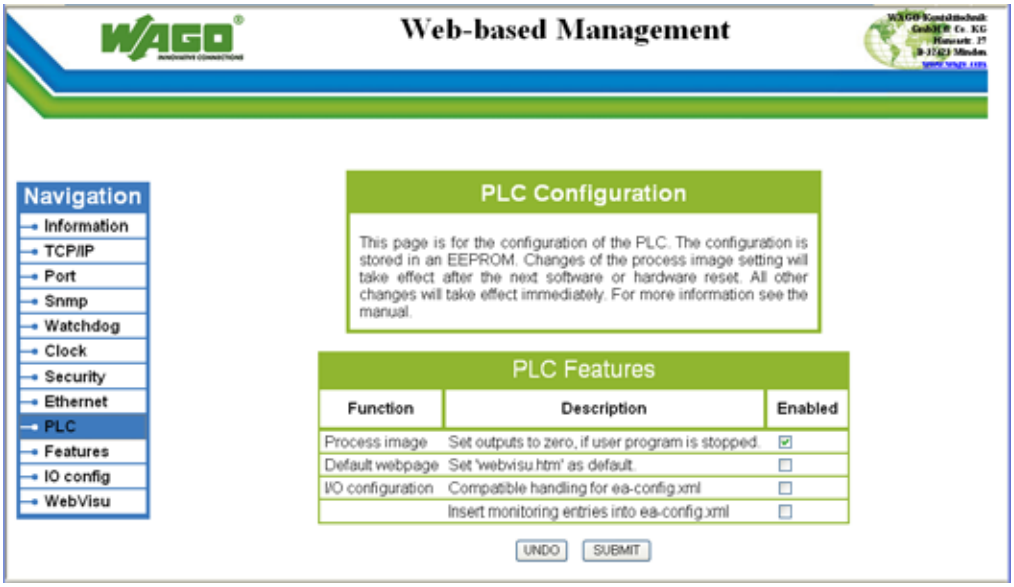
モード	説　明
ALL	全ての Ethernet データパケットが制限される。
BC MC FU	ブロードキャスト、マルチキャスト、余剰ユニキャスト・データパケットが制限される。
BC MC	ブロードキャスト、マルチキャスト・データパケットが制限される。
BC	ブロードキャスト・データパケットが制限される。

内臓スイッチがデータパケットを制限できる、組毎のデータ転送スピードは”Input/Output Limit Rate”欄でセットモード用に定義することができます。従って、ポート 3 は CPU に接続した内臓 Ethernet ポートです。

ポート 3 用に設定した帯域幅は、Ethernet ポート 1 とポート 2 間のデータ転送レートに影響はしません。

PLC

PLC ページを開くと、コントローラの PFC 機能として様々な設定を行うことができます。



“Process image – Set outputs to zero if user program is stopped”機能は、アプリケーションプログラムが停止したときの出力の状態を定義するために使用します。チェックボックスに✓を入れると、全ての出力は"0"にセットされることになります。✓を入れない場合、全出力は現在値を維持します。

“Default webpage”機能欄に✓を入れると、”Web-based Management”をコールしたとき、デフォルトのスタートページ”Status information”の代わりに”Webvisu.htm”ページが開くようにセットすることができます。

メ モ

”Webvisu.htm”ページには他の WEB ページへのハイパーリンクはありません。

このスタートページ機能を停止するか、またはハイパーリンクを使って他のページに行くためには、コントローラに IP アドレスを入れ、ブラウザの URL 欄に以下の要領で元のスタートページ用のアドレスを入れてください。

http://IP address of your controller/webserv/Index.ssi

“I/O configuration – Compatible handling for ea-config.xml”機能を用いると、出力への書込みアクセス権限をどんな手順によって決定したいかを設定することができます。

次の 2 項目から選択することができます。

1） この機能を起動した場合、書込み権限のアサインは FW11 までのファームウェアバージョンの仕様と一致して行われます。

2） この機能を停止した場合、書込み権限のアサインは FW12 以降のファームウェアバージョンの仕様と一致して行われます。

ここでコントロールシステムの構成は既に作成されているか、もしそうならばこの構成は正しいかどうかに注意してください。

この取り扱いについては以下の表をご覧ください。

	FW11 までの IO コンフィグレーション（機能起動）	FW12 以降のコンフィグレーション（機能停止）
プロジェクトでコントロールシステムのコンフィグレーションは作成されていない	全モジュールの出力への書込み権限は現在の ea-config.xml を基本にアサインされます。 ea-config.xml ファイルは完全にエラーなしでなければなりません。さもないと全モジュールに対する書込み権限は標準のフィールドバスにアサインされます。	全モジュールに対する出力は PFC にアサインされます。既に存在する ea-config.xml ファイルは全て無視され、上書きされます。
プロジェクトで正規のコントロールシステムのコンフィグレーションが作成された	モジュール出力への書込み権限は、コントロールシステムのコンフィグレーションから取り出されます。相当する ea-config.xml ファイルはファイルシステムで生成されます。	
プロジェクトで不正なコントロールシステムのコンフィグレーションが作成された	標準フィールドバスは、全モジュールの出力への書込み権限が認められます。	

“I/O configuration – Insert monitoring entries into ea-config.xml”が起動されたとき、現在のプロセス値もまたデータチャンネルに対し示され、”I/O config”WEB ページに表示されます。ます。

“Target ID – Use alternative Target ID”機能を起動すると、ファームウェアバージョン FW11 までの target ID で作られたプロジェクトがさらに引き継がれて、FW12 以降のファームウェアのコントローラで使用することができるようになります。

Features

Features ページを開くと、追加の機能を起動させるか起動させないかを選択できます。

"Autoreset on system error"機能欄に✓を入れると、システムエラーが起きた場合に自動的にソフトウェアリセットが可能になります。

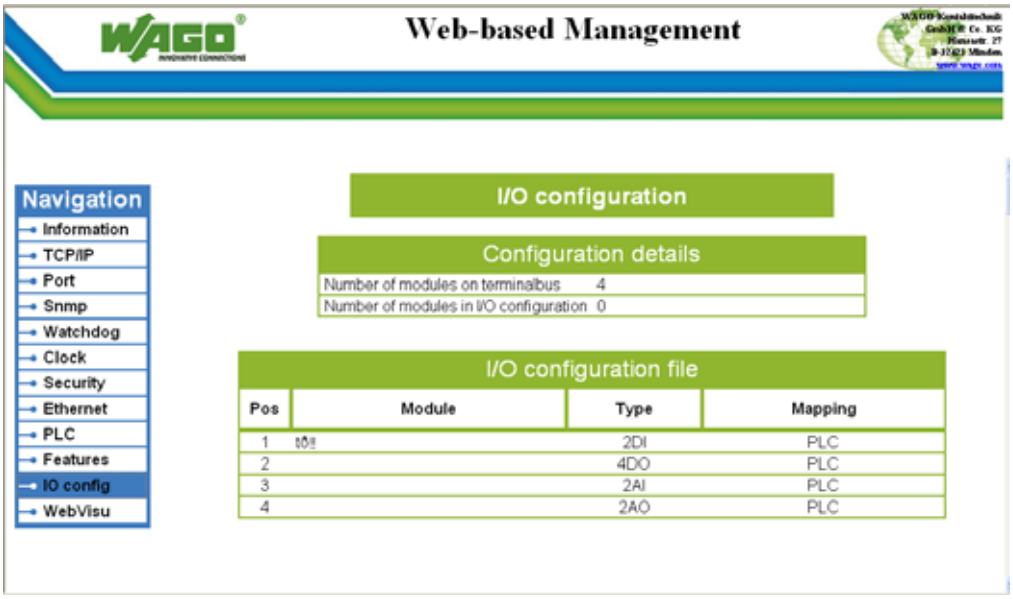
この機能によってアクセスが困難な範囲（例えば海外地域）で使用した場合、安全かつ耐久性のある動作が保証できます。自動リセットはコントローラがエラー状態になったらすぐ実行されます。

出荷時デフォルトでこの機能は非実行になっており、エラーが起きたとき診断は I/O LED の点滅コードで知らされます。点滅コードを解析し、エラーを除いた後マニュアルリセットを行うことになります。

"Generate file 'genioconf.xml'"を用いると IO コンフィグレーションファイルを生成することができます。これは実際のノードコンフィグレーションの他にプロセス値へのアクセス方法を含んでいます。出荷時デフォルトでこの機能は非動作になっています。この機能を起動すると I/O ノードの電源投入時コンフィグレーションファイルが新しく生成されます。ファイルの中身は"I/O config"ページ内の右ウィンドウに表示されます。

I/O config

I/O config ページを開くと、フィールドバスノードのコンフィグレーションや出力への書き込み権を確認することができます。

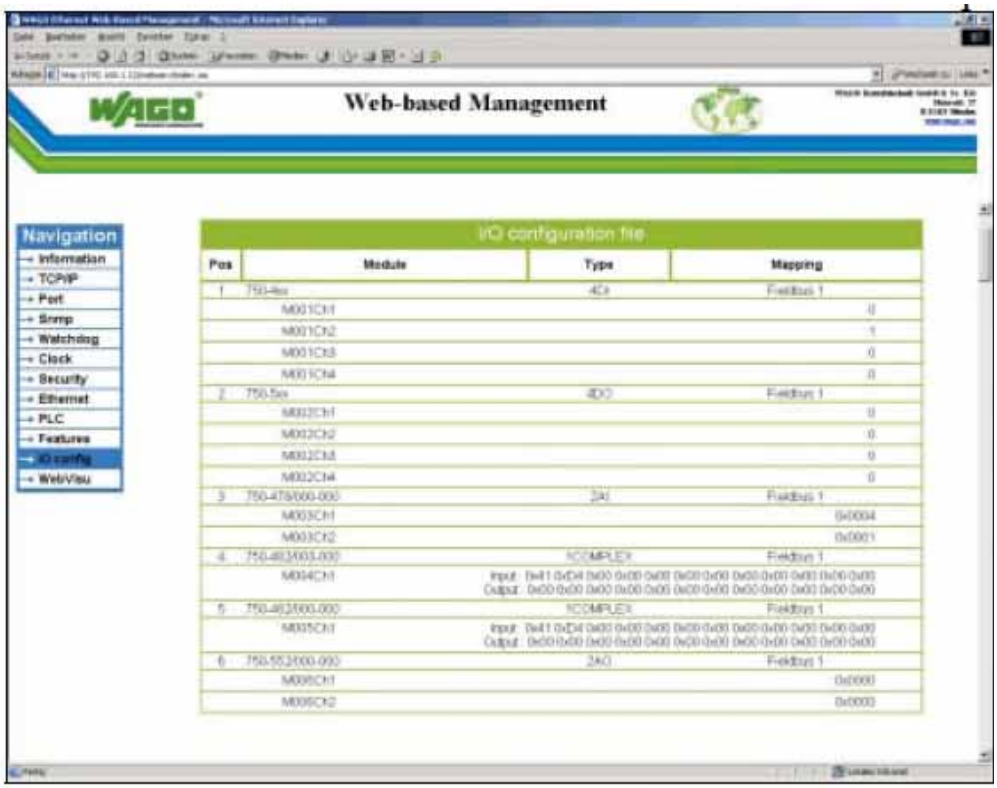


このページには WAGO-I/O-PRO CAA 内の”PLC Configuration”で作成したノード構成が表示されます。このウィンドウに一つもモジュールが示されない場合はハードウェア上のコンフィグレーションがないか、アクセス権の指定がまだ行われていないことになります。

この場合”PLC”ページ上で“I/O configuration – Compatible handling for ea-config.xml”機能を定義したときの扱いにより、標準フィールドバスまたは PLC のどちらかの全ての出力に対し、書き込み権をアサインすることができるようになります。

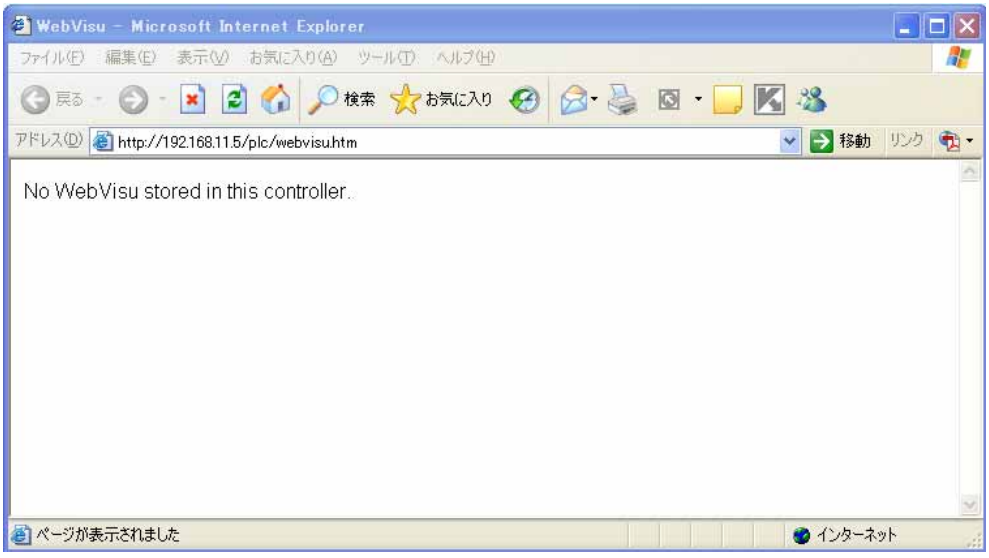
詳細情報
WAGO-I/O-PRO CAA の I/O-Configurator の詳細については 3.1.7 節「フィールドバスノードの起動」および WAGO-I/O-PRO CAA のオンラインヘルプを参照してください。

”PLC”ページ上で”I/O configuration – Insert monitoring entries into ea-config.xml”機能がまた起動されたとき、現在のプロセス値も表示用データチャンネルに示されます。



WebVisu

WebVisu をクリックすると、予め WAGO-I/O-PRO CAA で作成し、コントローラにセーブされたアプリケーションプログラム用ビジュアリゼーションを表示する HTML ページが開きます。



ビジュアリゼーションエディタは、WAGO-I/O-PRO CAA でプログラムしたアプリケーションのデータを可視化するために、WAGO-I/O-PRO CAA に組み込まれています。

WAGO-I/O-PRO CAA で”Web visualization”オプション（”Resources”タブ→Target system settings→”Visualization”タブ→選択可）を選択した後、プロジェクトをコンパイルしたとき、ビジュアリゼーション用 HTML ページが自動的に作成されます。

“Web-based Management”システムにより、このページへのリンクがここで作られますので、この WEB ページで”WebVisu”も表示されます。

”WebVisu”をデフォルトでスタートページにセットすることができます。このためには、”PLC”リンクを用いて WEB ページを開き、”Default webpage – Set, webvisu.html as default.”機能を起動します。”Web-based management”システムをアクセスしたとき、通常の”Status information”ページの代わりに”WebVisu”ページが開くようになります。

メ モ

”Webvisu.htm”ページには他の WEB ページへのハイパーリンクはありません。

このスタートページ機能を停止するか、またはハイパーリンクを使って他のページに行くためには、コントローラに IP アドレスを入れ、ブラウザの URL 欄に以下の要領で元のスタートページ用のアドレスを入れてください。

http://IP address of your controller/webserv/Index.ssi

3.1.9 SNMP コンフィグレーション

SNMP（Simple Network Management Protocol）はコントロールデータの送受信を管理するプロトコルです。これを使用すると、ネットワーク上の各機器と管理システム間で管理メッセージおよびステータスや静的データの交換が可能になります。このプロトコルはバージョン 1、2c、3 でサポートされます。SNMP は TCP/IP ネットワーク内でデバイスを管理する標準プロトコルです。SNMP 管理ワークステーションは、SNMP エージェントをポーリングして対応するデバイスの情報を取得します。

SNMP バージョン 1、2c では、メッセージの交換はデバイス関連が対象です。この実行には、SNMP マネジャーの IP アドレスを指定することが必要となります。この IP アドレスにより、SNMP マネジャーとコントローラ間の通信が可能になります。

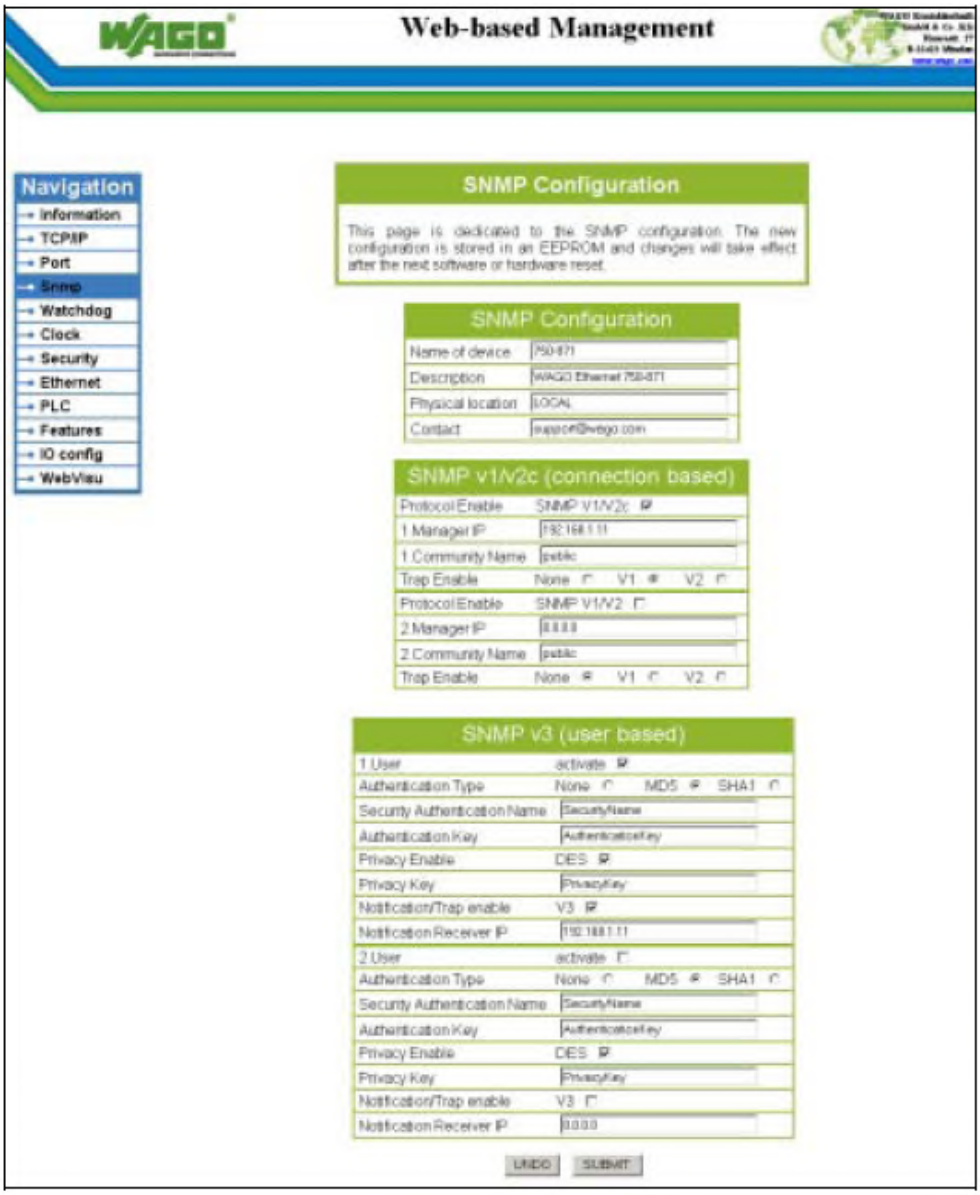
SNMP バージョン 3（SNMPv3）では、メッセージの交換はユーザ関連のものになります。WBM により設定したパスワードを認知している各デバイスはコントローラの値をリード/ライトすることができます。SNMPv3 では、データは暗号化して送信できます。これにより、要求された値や書き込む値は Ethernet 上の他の機器によって簡単には解読できません。従って、SNMPv3 はセキュリティ関連のネットワークでよく使用されます。

SNMP エージェントでアクセスしたり、変更できるデバイスデータは SNMP オブジェクトと呼ばれます。SNMP オブジェクトの集合体は、MIB（Management Information Base）と呼ばれるロジカルなデータベースに格納されます。これが、そのオブジェクトが MIB オブジェクトとしてよく知られている理由です。Ethernet TCP/IP コントローラの SNMP には、RFC1213（MIB II）に基づいた一般 MIB もまた入っています。このプロトコルの設定は、”Web-Based Management”の Snmp ページで行うか、または SNMP を介して直接行います。

3.1.9.1 WBM による設定

SNMP はポート番号 161 で処理されます。SNMP trap（エージェントからのメッセージ）のポート番号は 162 です。これらのポートは、コントローラが SNMP でアクセスできるように、最初に WBM の”Port”ページで起動しなければなりません。ポート番号を変更することはできません。

“SNMP”の WEB ページは SNMP 動作機能を設定するために使用されます。しかし設定可能な WEB ページのパラメータは、適切な SNMP オブジェクトで直接変更することもできます。



“SNMP Configuration”領域では、デバイス名（sysName）とデバイス記述（sysDescription）の両方、使用場所（sysLocation）、コンタクト先（sysContact）を設定することができます。

“SNMPv1/v2c (connection based)”ヘッダでは、コネクションは最初に起動することができ、使用する SNMP マネジャーの IP アドレスを設定し、コミュニティ名のストリングを定義し、バージョン 1 と 2c 間で traps/notifications をそれぞれ切り替えることができます。これらの設定は、2 個の独立した SNMP マネジャーに対して行うことができます。

SNMPv3 の設定は” SNMPv3 (user based)”領域で行われます。最初にユーザは”activate”ボックスで起動することができます。もし”Authentication Type”が認証を暗号化するものとして選択された場合、”Security Authentication Name”と”Authentication Key”の両方を入力しなければなりません。さらに、ユーザデータの暗号化は”DES”によって起動することができます。”Privacy Key”は DES で暗号化するために使用されます。Notification は SNMPv3 にて、”Notification/Trap enable V3”を選択することで起動することができます。これを実行するためには、notification

マネジャーの IP アドレスを”Notification Receiver IP”に入力しなければなりません。2 種類の独立した SNMPv3 ユーザを WEB ページで定義し、起動することができます。

SNMPv1/v2c と SNMPv3 の設定は、お互いに独立して考えなければなりません。コントローラ上で SNMP の異なったバージョンを、平行してまたは独立して起動したり、使用したりすることができます。

3.1.9.2 MIB II 記述

RFC1213 に従った MIB II は以下のグループに分けられます。

グループ	識別子
System グループ	1.3.6.1.2.1.1
Interface グループ	1.3.6.1.2.1.2
IP グループ	1.3.6.1.2.1.4
IpRoute グループ	1.3.6.1.2.1.4.21
ICMP グループ	1.3.6.1.2.1.5
TCP グループ	1.3.6.1.2.1.6
UDP グループ	1.3.6.1.2.1.7
SNMP グループ	1.3.6.1.2.1.11

詳細情報
これら個別グループの詳細についてはを参照してください。

3.1.9.2.1 一般 trap

SNMP エージェントは、特定のイベントに対しマネジャーをポーリングせずに、以下のメッセージの中から 1 つを個別に送信します。しかし、この機能は最初 MBM によって起動しなければなりません。バージョン 1 の trap とバージョン 2c および 3 の両方の notification は、別々に起動してもかまいません。

以下のメッセージは、コントローラにより trap（SNMPv1）として自動的にトリガされます。

Trap タイプ/ Trap 番号/ 定義値の OID	名　称	イベント
Trap タイプ＝0	ColdStart	コントローラの再スタート
Trap タイプ＝1	WarmStart	サービススイッチによるリセット
Trap タイプ＝3	EthernetUp	回線接続が検出された
Trap タイプ＝4	AuthenticationFailure	MIB アクセスが認可されなかった（認証失敗）
Trap タイプ＝6/ Trap 番号 25 以降 ユーザ固有	enterpriseSpecific	企業固有メッセージ PFC プログラムでの関数ポーリング：企業固有 trap 番号 25 以降

3.1.10 LED 表示

コントローラには数個の LED が備わっており、コントローラやノードの動作状態を表示します。

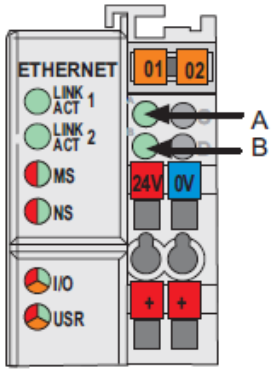


図 3-17：表示ランプ（750-871） g084102x

LED は 3 つのグループに分かれます。

第 1 グループのランプは Ethernet ラインの通信状態を示します。単色と 2 色の LED で構成されます。それぞれの名称は LINK/ACT 1（緑）、LINK/ACT 2（緑）、MS（赤／緑）、NS（赤／緑）です。

第 2 グループのランプは 3 色 LED（赤／緑／橙）です。そのうちの 1 つは I/O ランプで、I/O モジュールの状態やソフトウェアの例外処理（フィールドバスノードの状態）を表示します。もう 1 つは USR ランプで、PFC 内のユーザプログラムによって表示内容を変えることができます。

第 3 グループのランプは単色 LED です。このグループはコントローラ電源部の右側にあり、電源の状態を表示します。

3.1.10.1 フィールドバスの状態

Ethernet フィールドバスの状態は上側のランプ群（LINK/ACT 1、LINK/ACT 2、MS、NS）によって示されます。MS（Module Status）と NS（Network Status）の 2 色 LED は、EtherNet/IP プロトコルにしか使用されません。この 2 つは EtherNet/IP の仕様に準拠します。

LED	意　味	対　処
LINK/ACT 1/2		
緑	ネットワークとのリンクが物理的に確立しています	
緑の点滅	Ethernet 上でデータ交換が行われています	
消灯	ネットワークとのリンクが物理的に切れています	Ethernet ラインの接続を確認します ネットワーク上の機器の通信モード設定を確認します
MS		
赤と緑の点滅	自己診断	
赤	システムに復旧不能の障害があります	電源を切り、また投入してコントローラを再立ち上げします。エラーが消えない場合はワゴジャパン I/O 担当に連絡下さい。
赤の点滅	システムに復旧可能の障害があります	
緑の点滅	システムの設定処理が未完了です	
緑	正常動作	
消灯	システム電圧が供給されていません	電源（24V と 0V）電源線を点検します
NS		
赤と緑の点滅	自己診断	
赤	ネットワーク内で IP アドレスが重複しています	未使用の IP アドレスを使用してください。
赤の点滅	コントローラが通信先として動作しているときに少なくとも 1 本のコネクション（MODBUS/TCP または Ethernet/IP）においてタイムアウトが発生しました	電源を切り、また投入してコントローラを再立ち上げします。エラーが消えない場合はワゴジャパン I/O 担当に連絡下さい。
緑の点滅	コネクション（MODBUS/TCP または Ethernet/IP）が切れています	
緑	少なくとも 1 本のコネクション（MODBUS/TCP または Ethernet/IP）が確立しています（ルータへのコネクションにも適用されます）	
消灯	システムに IP アドレスが設定されていないか、または動作電圧が供給されていません	BootP、DHCP または Ethernet Settings ツールを用いて IP アドレスをシステムにアサインしてください。

3.1.10.2 ノードの状態－I/O LED の点滅コード

ノードの状態、すなわち内部バスの通信状態は I/O LED の点灯や点滅回数によって知らされます。

I/O LED	意　味	対　策
緑	このノードは正常に動作しています。	。
赤、高速点滅	コントローラを立ち上げた直後に内部バスの初期化を実行します。	
赤、低速点滅	立ち上げ時にエラーが検出された場合、エラー内容を低速点滅の回数（エラーコード）で表示します。低速点滅のサイクルは 1 または 2 回行われます。	エラーコードの内容を解析し、適切な対処を施します。

コントローラは電源を投入した直後、I/O LED が赤色で高速に点滅します。スタートアップ時内部エラーがなければ、I/O LED は緑色の点灯状態となります。

コントローラに障害があった場合 I/O LED は赤色で点滅し続けます。エラー状態は点滅のコードによって周期的に表示されます。

エラー内容の詳細は点滅コードで表されますが、一つのエラーは 3 回までの点滅シーケンスで繰り返し表示されます。

- 最初の点滅シーケンス（毎秒約 10 回）はエラー表示の開始を表します。
- 休止に続いて、2 番目の点滅シーケンス（毎秒約 1 回）が現れます。点滅回数を数えると**エラーコード**がわかります（たとえば3回点滅するとエラーコードは「3」）。
- 次の休止の後、3 番目の点滅シーケンス（毎秒約 1 回）が現れます。点滅回数を数えると**エラー引数**がわかります。

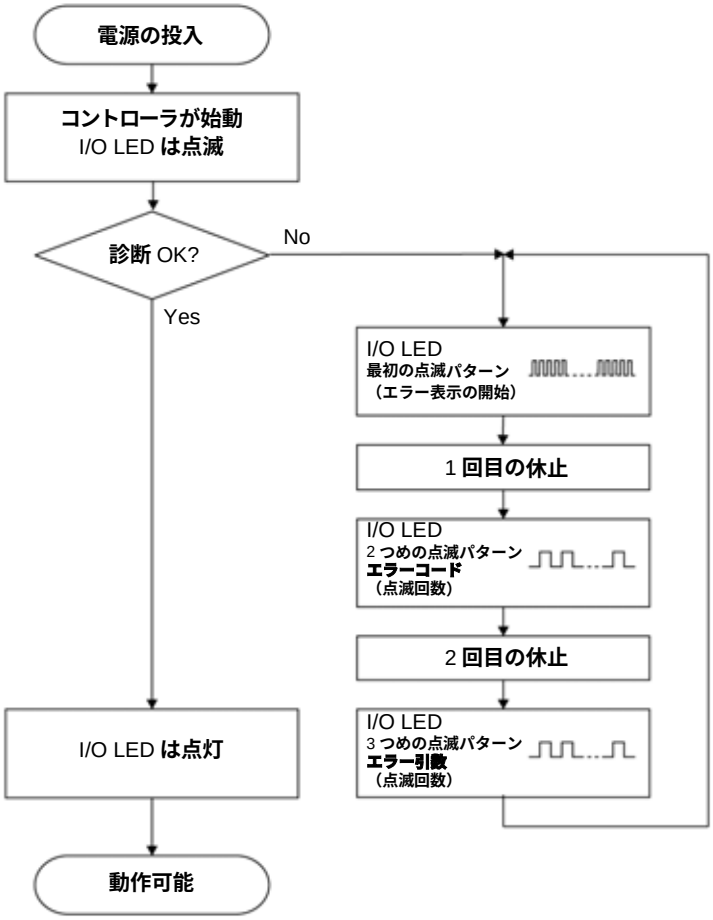


図 3-18：LED によるノードの状態表示 g012911e

障害が解消されたら電源を再投入してコントローラを再起動します。

I/O LED のエラー表示

以下の表は、コントローラの立ち上がり時にエラーがあった場合に I/O LED で表示されるエラーコード表です。

- 最初の高速の点滅シーケンスはエラー表示の開始を表します。
- 休止に続いて、2 番目の点滅シーケンスは**エラーコード**を示します。
- 次の休止の後、3 番目の点滅シーケンスは**エラー引数**を示します。

エラーコード 1：ハードウェア障害およびコンフィグレーションエラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
1	インラインコード用内部バッファメモリのオーバーフロー	ノードの電源を切り、I/O モジュール数を減らし、その後電源を再立ち上げします。エラーがなくならない場合はコントローラを交換します。

2	不明なデータタイプの I/O モジュールあり	エラーの I/O モジュールは以下のように検出してください。： 電源を切った後終端モジュールをノードの中間に置きます。電源を再投入します。 —LED がまだ点滅している場合電源を切り、終端モジュールをノードの前半分の中間に置きます。 —LED が点滅しない場合は電源を切り、終端モジュールをノードの後ろ半分の中間に置きます。 —電源を再投入し、この手順を故障 I/O が検出されるまで繰り返します。 —故障モジュールを交換します。 —コントローラに問題がある場合はファームウェアを更新するよう要請してください。
3	パラメータデータのチェックサムエラー	ノードの電源を切り、I/O モジュール数を減らし、その後電源を再投入します。
4	EEPROM へのデータ書き込み時のエラー	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
5	EEPROM からのデータ読み出しエラー	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
6	AUTORESET 後に I/O モジュールのコンフィグレーション変更が検出された	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げしてください。
7	既存ハードウェアでファームウェアが動作しない	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
8	EEPROM へのデータ書き込み時にタイムアウトが発生	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
9	バスコントローラの初期化エラー	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
10	RTC の電源障害	クロックを調整し、キャパシタの充電のために最低 15 分間はコントローラの電源を入れたままにして置いてください。
11	RTC からの時間読み出しエラー	クロックを調整し、キャパシタの充電のために最低 15 分間はコントローラの電源を入れたままにして置いてください。
12	RTC への時間書き込みエラー	クロックを調整し、キャパシタの充電のために最低 15 分間はコントローラの電源を入れたままにして置いてください。
13	クロック割り込みのエラー	クロックを調整し、キャパシタの充電のために最低 15 分間はコントローラの電源を入れたままにして置いてください。
14	ゲートウェイまたはメールボックス I/O モジュールの接続最大数を超えた	ノードの電源を切り、ゲートウェイまたはメールボックス I/O モジュールの数を減らした後電源を再投入します。
エラーコード 2：未使用		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
—	未使用	—

エラーコード 3：内部バスのプロトコルのエラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
—	内部バス通信上の動作不良：故障モジュールは検出されない	ノード内に 750-613 電源入力モジュールが使われていた場合、このモジュールへの電源が正常に機能していることを最初に確認してください。これは LED の表示によって分かります。 全ての I/O モジュールが正しく接続されているか、またはノードに 750-613 が使用されていない場合はエラーI/O モジュールを次のように検出することができます。 —ノードの電源を切り、ノードの中間に終端モジュールを置きます。電源を再投入します。 —LED がまだ点滅している場合電源を切り、終端モジュールをノードの前半分の中間に置きます。 —LED が点滅しない場合は電源を切り、終端モジュールをノードの後ろ半分の中間に置きます。 —電源を再投入し、この手順を故障 I/O が検出されるまで繰り返します。 —故障モジュールを交換します。 —モジュールが 1 個だけ残り、LED がまだ点滅している場合はこのモジュールまたはコントローラが故障しているとみなされます。 —当該モジュールを交換してください。
エラーコード 4：内部バスの物理的エラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
—	内部バスのデータ通信エラーまたはコントローラにおける内部バスの中断エラー	ノードの電源を切ります。プロセスデータを持った I/O モジュールをコントローラの後に置き、電源を入れた直後のエラー引数を読みます。 I/O LED でエラー引数が示されなかった場合はコントローラを交換してください。 これ以外の場合は次のようにエラーI/O を検出します。 —ノードの電源を切り、ノードの中間に終端モジュールを置きます。電源を再投入します。 —LED がまだ点滅している場合電源を切り、終端モジュールをノードの前半分の中間に置きます。 —LED が点滅しない場合は電源を切り、終端モジュールをノードの後ろ半分の中間に置きます。 —電源を再投入し、この手順を故障 I/O が検出されるまで繰り返します。 —故障モジュールを交換します。 —モジュールが 1 個だけ残り、LED がまだ点滅している場合はこのモジュールまたはコントローラが故障しているとみなされます。 —当該モジュールを交換してください。

n* (n>0)	n 番目の I/O モジュールの後段にて内部バスが中断した	ノードの電源を切り、n+1 番目の I/O モジュールを交換します。その後電源を再投入します。
エラーコード 5：内部バスの初期化時エラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
n*	内部バスの初期化中にレジスタ通信でエラーが起きた	ノードの電源を切り、n 番目の I/O モジュールを交換します。その後電源を再投入します。
エラーコード 6：フィールドバスに関するエラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
1	無効な MAC アドレス	ノードの電源を切り、コントローラを交換します。その後電源を再投入します。
2	Ethernet ハードウェアの初期化エラー	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げします。エラーがまだ消えない場合はコントローラを交換してください。
3	TCP/IP の初期化エラー	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げします。エラーがまだ消えない場合はコントローラを交換してください。
4	ネットワーク設定エラー（IP アドレスなし）	BootP サーバの設定を確認してください。
5	アプリケーションプロトコルの初期化エラー	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げします。
6	プロセスイメージが大きすぎる	I/O モジュール数を減らしてください。
7	ネットワーク内で IP アドレスが重複	ネットワークに存在しない別の IP アドレスを使用してください。
8	プロセスイメージ作成時のエラー	I/O モジュール数を減らしてください。
エラーコード 7～9：未使用		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
—	エラーコード 7～9 は未使用	—
エラーコード 10：PFC プログラムエラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
1	PFC のランタイムシステムの実装時にエラーが発生	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げします。エラーがまだ消えない場合はワゴジャパン I/O 担当にご連絡ください。
2	PFC のインラインコード生成時にエラーが発生	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げします。エラーがまだ消えない場合はワゴジャパン、I/O 担当にご連絡ください。
3	IEC タスクが最大実行時間を超えた、または IEC タスクのサンプリング間隔が維持できなかった（ウォッチドッグ）	設定したサンプリング間隔およびウォッチドッグ時間に関してタスクコンフィグレーションを確認してください。
4	PFC の Web-Visualization 初期化エラー	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げします。エラーがまだ消えない場合は WAGO-I/O-PRO で reset（origin）を実行し、プロジェクトをコンパイルし直してコントローラに再度ダウンロードしてください。

5	PLC コンフィグレーションと内部データバスの同期を取るときにエラーが発生	CoDeSys コントロールシステムのコンフィグレーションで接続したモジュール情報をチェックして、それを実装されたモジュールと比較します。プロジェクトをコンパイルし直してコントローラにダウンロードしてください。
エラーコード 11：ゲートウェイ、メールボックス I/O モジュールエラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
1	ゲートウェイモジュールが最大接続数を超えた	ノードの電源を切り、ゲートウェイモジュール数を減らした後電源を再投入してください。
2	メールボックスが最大サイズを超えた	メールボックスのサイズを減らしてください。
3	ゲートウェイモジュールを置くことにより、プロセスイメージが最大サイズを超えた	ゲートウェイモジュールのデータ巾を減らしてください。

* 点滅回数（n）は I/O モジュールの実装位置を表します。ただし、データのない I/O モジュール（診断なしの電源入力モジュールなど）はカウントされません。

エラー表示の例：13 番目の I/O モジュールが引き抜かれた

1. I/O LED は最初の点滅シーケンスにおいて、エラー表示の開始を知らせます（毎秒約 10 回）。
2. 1 回目の休止に続いて 2 番目の点滅段階（毎秒 1 回）に入ります。I/O LED は 4 回点滅するのでエラーコードは「4」（内部バスデータの異常）です。
3. 2 回目の休止に続いて 3 番目の点滅段階に入ります。I/O LED は 12 回点滅します。エラー引数が「12」なので、内部バスの中断は 12 番目の I/O モジュールの後ろで発生しています。

3.1.10.3 USR LED

最下端の USR LED は、例えば内部バスエラーなどの状態を表示するために利用することができます。ユーザプログラムで LED 状態を制御するには、WAGO-I/O-PRO CAA ライブラリ「Visual.lib」の関数を使用します。

USR LED の利用法の他の例としては、コントローラの RUN/STOP（動作/停止）状態表示などがあります。

3.1.10.4 供給電圧の状態

コントローラの電源部にある 2 つの緑の LED は、供給電圧の状態を示します。上のランプ（A）はコントローラ用の 24V 給電の状態を示し、下のランプ（B）はフィールド側（電源ジャンパ接点）の給電状態を示します。

LED	色	意　味
A	緑	システムに対する電源が供給されています
B	緑	電源ジャンパ接点に対する電源が供給されています

3.1.11 障害時の処理

3.1.11.1 フィールドバス障害

Ethernet 上で、たとえばマネージド機器の電源断または Ethernet ケーブルの取り外しや断線が発生した場合、フィールドバス障害が示されます。マスタ自身のエラーもフィールドバス障害になり得ます。フィールドバス障害は赤色 I/O LED が点灯することによって分かります。ウォッチドッグが起動された場合、フィールドバス障害が起きたときにタイマを使ってフィールドバス通信が監視されます。

ウォッチドッグタイマ（レジスタ）監視には、制御システムプログラムに入っている「FBUS_ERROR_INFORMATION」というファンクションブロックを使用します。この関数は「mod_com.lib」のライブラリに入っています。

このとき I/O バスは動作を維持し、プロセスイメージは保持されます。制御システムプログラムはまた単独で処理することができます。

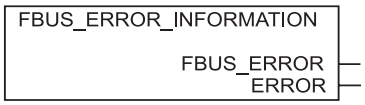


図 3-19：フィールドバス障害を検出するファンクションブロック g012926x

'FBUS_ERROR' (BOOL) = FALSE =障害なし

= TRUE =フィールドバス障害

'ERROR' (WORD) = 0 =障害なし

= 1 =フィールドバス障害

ノードはフィールドバス障害が起きた場合、ファンクションブロックの出力を利用することと、適切にプログラムした制御システムプログラムにより安全状態に置くことができます。

詳細情報
ウォッチドッグレジスタの詳細については、750-841 取扱説明書、第 6 章「MODBUS 機能」の 6.5.1.1 節「ウォッチドッグ（フィールドバス障害の監視）」および 6.5.1.2 節「ウォッチドッグレジスタ」をご覧ください。

3.1.11.2 内部バス障害

内部バス障害（たとえば I/O モジュールの引き抜き）が発生すると、すべての出力モジュールが停止します。また I/O ランプが赤く点滅し、障害メッセージを生成します。障害メッセージは点滅パターン（エラーコードとエラー引数）から読み取ります。

内部バス障害が復旧したら、電源の再投入によってコントローラを再起動します。このときプロセスデータの転送が再開され、出力が更新されます。

3.1.12 テクニカルデータ

システムデータ	
最大ノード数	Ethernet 仕様によって制限される（750-871 を直列に接続する場合は最大 20 台）
伝送媒体	S-UTP のツイストペア（100Ω、カテゴリー5）
バスコネクタ	RJ45
Ethernet の最大セグメント長	ハブ～750-871 間は 100m
ネットワークの最大長	2000m
ボーレート	10/100 Mbps
プロトコル	MODBUS/TCP (UDP), ETHERNET/IP, HTTP, BootP, DHCP, DNS, SNTP, FTP, SNMP
プログラミング	WAGO-I/O-PRO CAA
IEC 61131-3-3	IL, LD, FBD, ST, SFC
技術データ	
最大 I/O モジュール数 バス延長時	64 250
入力プロセスイメージ 出力プロセスイメージ 入力変数 出力変数	2040 bytes 2040 bytes 最大 512 bytes 最大 512 bytes
コンフィグレーション機能	パソコンを使用
プログラム用メモリ	512kByte
データ用メモリ	128kByte
不揮発性メモリ	24KB（リテイン用－16KB、フラグ用－8K）
ソケットの最大接続数	HTTP×3、MODBUS/TCP×15、FTP ×10、SNMP×2、IEC 61131-3 プログラム用×5、WAGO-I/O-PRO CAA 用×2、EtherNet/IP 用×128
電源断時の RTC 保持期間	最低 2.5 日間
電源電圧	DC 24V（-25%/+30%）
最大消費電流	500 mA at 24 V
電源効率	87 %
内部消費電力	300mA（5V）
I/O モジュールの総電流	1700mA（5V）
耐電圧	500V システム／電源
電源ジャンパ接点経由の電圧	DC 24V（-25%/+30%）
電源ジャンパ接点経由の最大電流	DC 10 A
寸法（mm）W×H×L	51×65*×100（*DIN 35 レールの上端からの値）
重量	約 184g
アクセサリ	
WAGO-I/O-PRO CAA	759-333
ミニアチュア WSB クイックマーキングシステム	
規格・規制（2.2 章参照）	
EMC CE－イミュニティ	EN 61000-6-2 (1999)準拠
EMC CE－エミッション	EN 50081-2 (1994)準拠

認　定		
	cULus (UL508)	
	ABS（米国船級協会）	
	BV（フランス船級協会）	
	KR（韓国船級協会）	
	LR（英国ロイド船級協会）	Env. !, 2, 3, 4
NKK	NKK（日本海事協会）	
CE	CE 適合マーキング	

4 I/O モジュール

4.1 概　要

下の表に挙げたすべての I/O モジュールは、WAGO-I/O-SYSTEM 750 を使ったモジュールアプリケーションに使用できます。

I/O モジュールの詳細については I/O モジュールのマニュアルをご覧ください。I/O モジュールのマニュアルは次のサイトから入手できます。
http://www.wago.co.jp/io/download_sitemap.html にアクセス後[I/O モジュール]のタイトルをクリックします。

詳細情報
モジュール式 WAGO-I/O-SYSTEM 750 に関する最新情報は以下ウェブサイトから入手できます。
http://www.wago.com/cps/rde/xchg/SID-53EFFEF9-32ABCD6E/wago/style.xsl/gle-337.htm

4.1.1 デジタル入力モジュール

DI DC 5 V	
750-414	4 チャンネル、DC 5V、0.2ms、2～3 線接続、正方向スイッチ
DI DC 5 (12) V	
753-434	8 チャンネル、DC 5 (12)V、 0.2ms、1 線接続、正方向スイッチ
DI DC 24 V	
750-400, 753-400	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
750-401, 753-401	2 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
750-410, 753-410	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
750-411, 753-411	2 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
750-418, 753-418	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、正方向スイッチ、診断
750-419	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、正方向スイッチ、診断
750-421, 753-421	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、正方向スイッチ、診断
750-402, 753-402	4 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、正方向スイッチ
750-432, 753-432	4 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2 線接続、正方向スイッチ
750-403, 753-403	4 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2～3 線接続、正方向スイッチ
750-433, 753-433	4 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2 線接続、正方向スイッチ
750-422, 753-422	4 チャンネル、DC 24V、2～3 線接続、正方向スイッチ、10 ms パルス拡張
750-408, 753-408	4 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、負方向スイッチ
750-409, 753-409	4 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2～3 線接続、負方向スイッチ
750-430, 753-430	8 チャンネル、DC 24V、3.0ms、1 線接続、正方向スイッチ
750-431, 753-431	8 チャンネル、DC 24V、0.2ms、1 線接続、正方向スイッチ

750-436	8 チャンネル、DC 24V、3.0ms、1 線接続、負方向スイッチ
750-437	8 チャンネル、DC 24V、0.2ms、1 線接続、負方向スイッチ
DI AC/DC 24 V	
750-415, 753-415	4 チャンネル、AC/DC 24V、2 線接続
750-423, 753-423	4 チャンネル、AC/DC 24V、2～3 線接続、電源ジャンパ接点付
DI AC/DC 42 V	
750-428, 753-428	4 チャンネル、AC/DC 42V、2 線接続
DI DC 48 V	
750-412, 753-412	2 チャンネル、DC 48V、3.0ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
DI DC 110 V	
750-427, 753-427	2 チャンネル、DC 110V、正／負方向スイッチ設定可能
DI AC 120 V	
750-406, 753-406	2 チャンネル、AC 120V、2～4 線接続、正方向スイッチ
DI AC 120 (230) V	
753-440	2 チャンネル、AC 120(230)V、2～4 線接続、正方向スイッチ
DI AC 230 V	
750-405, 753-405	2 チャンネル、AC 230V、2～4 線接続、正方向スイッチ
NAMUR	
750-425, 753-425	2 チャンネル、NAMUR、DIN EN 50227 準拠近接スイッチ
750-435	1 チャンネル、NAMUR EEx i、DIN EN 50227 準拠近接スイッチ
750-438	2 チャンネル、NAMUR EEx i、DIN EN 50227 準拠近接スイッチ
侵入検知	
750-424	2ch、DC 24V、侵入検知

4.1.2 デジタル出力モジュール

DO DC 5 V	
750-519	4 チャンネル、DC 5V、20mA、短絡保護付、正方向スイッチ
DO DC 12 (14) V	
753-534	8 チャンネル、DC 12(14)V、1A、短絡保護付、正方向スイッチ
DO DC 24 V	
750-501, 753-501	2 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ
750-502, 753-502	2 チャンネル、DC 24V、2.0A、短絡保護付、正方向スイッチ
750-506, 753-506	2 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ、診断
750-508	2 チャンネル、DC 24V、2.0A、短絡保護付、正方向スイッチ、診断
750-535	2 チャンネル、DC 24V、EEx i、短絡保護付、PNP 正方向スイッチ
750-504, 753-504	4 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ
750-531, 753-531	4 チャンネル、DC 24V、0.5A、2 線接続、短絡保護付、正方向スイッチ
750-516, 753-516	4 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、負方向スイッチ
750-530, 753-530	8 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ
750-537	8 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ、診断
750-536	8 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、負方向スイッチ
DO AC/DC 230 V	
750-509, 753-509	2 チャンネル、ソリッドステートリレー、AC/DC 230V、300mA
750-522	2 チャンネル、ソリッドステートリレー、AC/DC 230V、500mA、3A（＜30 秒）
DO リレー	
750-523	1 チャンネル、AC 230V、AC 16A、絶縁出力、1a 接点、双安定、手動動作
750-514, 753-514	2 チャンネル、AC 125V/DC 30V、AC 0.5A/DC 1A、絶縁出力、2c 接
750-517, 753-517	2 チャンネル、AC 230VDC 300V、1A、絶縁出力、2c 接点
750-512, 753-512	2 チャンネル、AC 230V/DC 30V、AC/DC 2A、電源共通、2a 接点
750-513, 753-513	2 チャンネル、AC 230V/DC 30V、AC/DC 2A、分離接点、2a 接点

4.1.3 アナログ入力モジュール

AI 0～20mA	
750-452, 753-452	2 チャンネル、0～20mA、差動入力
750-453, 753-453	4 チャンネル、0～20mA、シングルエンド
750-465, 753-465	2 チャンネル、0～20mA、シングルエンド
750-472, 753-472	2 チャンネル、0～20mA、16 ビット分解能、シングルエンド
750-480	2 チャンネル、0～20mA、差動入力
AI 4～20mA	
750-454, 753-454	2 チャンネル、4～20mA、差動入力
750-455, 753-455	4 チャンネル、4～20mA、シングルエンド
750-466, 753-466	2 チャンネル、4～20mA、シングルエンド
750-474, 753-474	2 チャンネル、4～20mA、16 ビット分解能、シングルエンド
750-485	2 チャンネル、4～20mA、EEx i、シングルエンド
750-492, 753-492	2 チャンネル、4～20mA、絶縁型差動入力
AI 0～1A	
750-475, 753-475	2 チャンネル、0～1A AC/DC、差動入力
AI 0～5A	
750-475/020-000, 753-475/020-000	2 チャンネル、0～5A AC/DC、差動入力
AI 0～10V	
750-459, 753-459	4 チャンネル、DC 0～10V、シングルエンド
750-467, 753-467	2 チャンネル、DC 0～10V、シングルエンド
750-468	4 チャンネル、DC 0～10V、シングルエンド
750-477, 753-477	2 チャンネル、AC/DC 0～10V、差動入力
750-478, 753-478	2 チャンネル、DC 0～10V、シングルエンド
AI DC±10V	
750-456, 753-456	2 チャンネル、DC±10V、差動入力
750-457, 753-457	4 チャンネル、DC±10V、シングルエンド
750-476, 753-476	2 チャンネル、DC±10V、シングルエンド
750-479, 753-479	2 チャンネル、DC±10V、差動測定入力
AI DC 0～30V	
750-483, 753-483	2 チャンネル、DC 0～30V、差動測定入力
AI 抵抗センサ	
750-461, 753-461	2 チャンネル、抵抗センサ、Pt100 対応/RTD
750-481/003-000	2 チャンネル、抵抗センサ、Pt100 対応/RTD、EExi
750-460	4 チャンネル、抵抗センサ、Pt100 対応/RTD
AI 熱電対	
750-469, 753-469	2 チャンネル、熱電対入力、診断あり センサタイプ：J, K, B, E, N, R, S, T, U, L
AI その他	
750–491	1 チャンネル、抵抗ブリッジ（ひずみゲージ）

4.1.4 アナログ出力モジュール

AO 0～20mA	
750-552, 753-552	2 チャンネル、0～20mA
750-553, 753-553	4 チャンネル、0～20mA
750-585	2 チャンネル、0～20mA、EEx i
AO 4～20mA	
750-554, 753-554	2 チャンネル、4～20mA
750-555, 753-555	4 チャンネル、4～20mA
AO DC 0～10V	
750-550, 753-550	2 チャンネル、DC 0～10V
750-559, 753-559	4 チャンネル、DC 0～10V
750-560	2 チャンネル、DC 0～10V、10Bit、10mW、24V
AO DC±10V	
750-556, 753-556	2 チャンネル、DC±10V
750-557, 753-557	4 チャンネル、DC±10V

4.1.5 特殊モジュール

カウンタモジュール	
750-404, 753-404	アップダウンカウンタ、DC 24V、100kHz
750-638, 753-638	2 チャンネル、アップダウンカウンタ、DC 24V、16 ビット、500Hz
周波数測定	
750-404/000-003 753-404/000-003	周波数測定
パルス幅モジュール	
750-511	2 チャンネルパルス幅モジュール、DC 24V、短絡保護付、正方向スイッチ
距離／角度測定モジュール	
750-630	SSI トランスミッタインタフェース
750-631	インクリメンタルエンコーダインタフェース、TTL レベル方形波
750-634	インクリメンタルエンコーダインタフェース、DC 24V
750-635, 753-635	デジタルパルスインタフェース
750-637	インクリメンタルエンコーダインタフェース、RS 422、カム出力
シリアルインタフェース	
750-650, 753-650	シリアルインタフェース（RS 232C）
750-653, 753-653	シリアルインタフェース（RS 485）
750-651	TTY シリアルインタフェース（20mA 電流ループ）
750-654	データ交換モジュール
AS-Interface	
750-655	AS-Interface マスタモジュール
振動モニタリング	
750-645	2 チャンネル振動速度／ベアリング状態監視 VIB I/O
RTC モジュール	
750-640	RTC モジュール

4.1.6 システムモジュール

バス拡張モジュール	
750-627	内部バス拡張、終端モジュール
750-628	内部バス拡張、カプラモジュール
DC 24V 電源モジュール	
750-602	DC 24V、受動
750-601	DC 24V、最大 6.3A、診断なし、ヒューズホルダ付
750-610	DC 24V、最大 6.3A、診断あり、ヒューズホルダ付
750-625	DC 24V、EExi、診断あり、ヒューズ付き
DC 24V 電源モジュール（バス電源付き）	
750-613	内部バス電源、DC 24V
AC 120V 電源モジュール	
750-615	AC 120V、最大 6.3A、診断なし、ヒューズホルダ付
AC 230V 電源モジュール	
750-612	AC/DC 230V、診断なし、受動
750-609	AC 230V、最大 6.3A、診断なし、ヒューズホルダ付
750-611	AC 230V、最大 6.3A、診断あり、ヒューズホルダ付
フィルタモジュール	
750-624	フィールド側電源用のフィルタモジュール
750-626	システム／フィールド側電源用のフィルタモジュール
フィールド側接続モジュール	
750-603, 753-603	フィールド側接続モジュール、DC24V
750-604, 753-604	フィールド側接続モジュール、DC0V
750-614, 753-614	フィールド側接続モジュール、AC/DC 0～230V
分離モジュール	
750–616	分離モジュール
750–621	分離モジュール、電源接点付き
バイナリスペーサモジュール	
750–622	バイナリスペーサモジュール
終端モジュール	
750–600	終端モジュール、内部バスのループ用

WAGO Kontakttechnik GmbH
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Phone: 05 71/8 87 – 0
Fax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Web: http://www.wago.com